



**Некоммерческое образовательное учреждение  
дополнительного профессионального образования  
"Альголь"**

236023, г. Калининград, ул. Дм. Донского, 7/11, оф.428а  
т.: 935-929; 935-928; т/ф.: 935-927

ОГРН 1113900001379, ИНН/КПП 3906901970/390601001

e-mail: [umc@algolpro.ru](mailto:umc@algolpro.ru)

**УТВЕРЖДАЮ:**

**Директор**



**Пиняева А.Н.**

**2021 г.**

**ОСНОВНАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА  
ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБУЧЕНИЯ  
профессиональной подготовки по профессии рабочих**

**14641 «Монтажник технологических трубопроводов»  
(по работам при строительстве, ремонте, реконструкции  
магистральных трубопроводов)**

**2-6 разрядов**

Калининград 2021 г

## СОДЕРЖАНИЕ

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ .....	3
2. ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ.....	5
3. УЧЕБНЫЙ ПЛАН.....	11
4. КАЛЕНДАРНЫЙ УЧЕБНЫЙ ГРАФИК.....	12
5. РАБОЧИЕ ПРОГРАММЫ .....	14
6. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ .....	14
7. ОЦЕНКА КАЧЕСТВА ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ .....	17
8. ПЕРЕЧЕНЬ ВОПРОСОВ ДЛЯ КВАЛИФИКАЦИОННОГО ЭКЗАМЕНА.....	19
9. Приложения	

# 1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

## 1.1 Цель реализации программы

Основная программа профессионального обучения разработана для профессиональной подготовки / переподготовки по профессии рабочего на основе требований профессионального стандарта, утвержден приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 22.12.2015 № 1113н по профессии 14641 «Монтажник технологических трубопроводов».

Настоящая учебная программа разработана с учетом требований Федерального Закона о «Промышленной безопасности на опасных производственных объектах» № 116 – ФЗ от 21.07.97г., «Правил охраны магистральных трубопроводов», утв. Госгортехнадзором "России от 22.04.92г., СНиП 2- 05 – 06 – 85г.\* Магистральные трубопроводы, СНиП III – 42 – 80\* Магистральные трубопроводы, СНиП 12 – 01 – 2004г. Организация строительства., СНиП 12 – 03 – 2001г. Безопасность труда в строительстве часть 1., СНиП 12 – 04 - 2002г. Безопасность труда в строительстве часть 2., РД 03 – 20 – 2007г. «Положение об организации обучения и проверки знаний рабочих организаций, поднадзорных Федеральной службе по экологическому, технологическому и атомному надзору».

Программа предусматривает изучение основных положений Федерального Закона Российской Федерации «О промышленной безопасности на опасных производственных объектах ФЗ-116 от 21.07.97г.»; «Трудового Кодекса Российской Федерации», «Правил организации и осуществления производственного контроля за соблюдением требований промышленной безопасности на опасном производственном объекте», утвержденных постановлением Правительства Российской Федерации от 10.03.99. № 263, Федеральным Законом РФ «Об охране окружающей среды» от 10.01.2002 г. № 7-ФЗ, «Системы менеджмента качества ISO-9001-2000» и «Системы экологического менеджмента ISO 14001-2004».

Настоящая программа может быть реализована в качестве программы профессиональной подготовки или программы профессиональной переподготовки по профессии рабочего.

Реализация программы в качестве программы профессиональной подготовки по профессии рабочего направлена на обучение лиц, ранее не имевших профессии рабочего или должности служащего.

Реализация программы в качестве программы профессиональной переподготовки по профессии рабочего направлена на обучение лиц, уже имеющих профессию рабочего или должность служащего, в целях получения новой профессии рабочего или должности служащего.

Категория слушателей – лица, имеющие основное общее или среднее общее образование, лица, получающие среднее профессиональное образование, лица по направлению предприятий.

Основная профессиональная образовательная программа представляет собой комплекс нормативно-методической документации, регламентирующий содержание, организацию и оценку качества подготовки обучающихся и выпускников по профессии 14641 «Монтажник технологических трубопроводов».

Программа включает в себя следующие компоненты и характеристики: направление, профиль подготовки и квалификацию выпускника, цель, требования к выпускникам (требования к результатам освоения программы), требования к абитуриентам, сроки освоения и трудоемкость, документы, регламентирующие содержание и организацию образовательного процесса, в том числе учебные планы программы учебных дисциплин и (или) модулей, практик, графики учебного процесса, ресурсное обеспечение (кадровое, и материально-техническое обеспечение), учебно-методическое, информационное обеспечение, описание образовательных технологий,

применяемых при реализации, характеристику социокультурной среды, обеспечивающей формирование и развитие общих и профессиональных компетенций обучающихся, а также описание системы оценки качества подготовки обучающихся и выпускников, материалы и результаты внешней оценки качества реализации, учебно-методические комплексы, фонды оценочных средств. ОПОП ежегодно пересматривается и обновляется в части содержания учебных планов, состава и содержания рабочих программ дисциплин (модулей), программ учебной и производственной практик, методических материалов, обеспечивающих реализацию соответствующей образовательной технологии с учетом развития науки, техники, культуры, экономики, технологий и социальной сферы в рамках, установленных ФГОС.

**Целью реализации настоящей программы является:**

обеспечение реализации ФГОС по профессии 14641 «Монтажник технологических трубопроводов» получение лицами различного возраста компетенции, необходимой для выполнения вида профессиональной деятельности *Монтаж технологических трубопроводов* с учетом потребностей производства и для работы с конкретным оборудованием и технологиями.

**Задачами реализации настоящей программы является:** удовлетворение потребностей общества в работниках квалифицированного труда с начальным профессиональным образованием, удовлетворение индивидуальных потребностей граждан в получении профессии 14641 «Монтажник технологических трубопроводов» с получением среднего общего образования.

**1.2. Требования к поступающим**

Программа профессионального обучения может быть реализована в качестве программы профессиональной подготовки и (или) программы профессиональной переподготовки в зависимости от потребностей производства.

К освоению программы профессиональной подготовки по профессии рабочего допускаются лица, ранее не имевшие профессии рабочего или должности служащего.

**1.3. Срок освоения программы**

Трудоемкость обучения по данной программе – **584** часа, включая все виды аудиторной и самостоятельной работы обучающегося, а также практику, промежуточную и итоговую аттестацию.

**1.4. Формы обучения**

Форма обучения – очная, дистанционная.

**1.5. Режим занятий**

Режим занятий – 8 часов в день, 5 раз в неделю – всего 40 часов в неделю.

**2. ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ**

**2.1. Область профессиональной деятельности**

Выполнение монтажных работ в строительстве, ремонте, реконструкции магистральных трубопроводов.

**2.2. Объекты профессиональной деятельности:**

- оборудование технологических трубопроводов

**2.3. Квалификационная характеристика**

В соответствии с требованиями профессионального стандарта по профессии 14641 «Монтажник технологических трубопроводов» (утвержден приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 22.12.2015 № 1113н) выпускник должен быть готов к выполнению предусмотренных профессиональным стандартом трудовых функций 2-6 разрядов квалификации, относящихся к обобщенным трудовым функциям (ОТФ):

- А. Проведение подготовительных работ для монтажа технологических трубопроводов.
- В. Монтаж технологических трубопроводов из различных материалов.
- С. Руководство бригадой монтажников и проверка качества выполненных работ по монтажу технологических трубопроводов.

#### 2.4. Планируемые результаты обучения

**Вид профессиональной деятельности:** Монтаж технологических трубопроводов.

**Основная цель вида профессиональной деятельности:**

Монтаж технологических трубопроводов для обеспечения деятельности и выпуска продукции на промышленных предприятиях и предприятиях жилищно-коммунального хозяйства.

**Формируемые профессиональные компетенции:** Трудовые функции в соответствии с ПС.

**Профессиональные компетенции:**

ТФ.01.ПК.01. Проведение подготовительных работ для монтажа технологических трубопроводов.

ТФ.02.ПК.02. Монтаж технологических трубопроводов из различных материалов.

ТФ.03.ПК.03. Руководство бригадой монтажников и проверка качества выполненных работ по монтажу технологических трубопроводов.

**Результаты освоения образовательной программы (практический опыт, умения, знания):**

14641 «Монтажник технологических трубопроводов» 2-го разряда		
Должен уметь	Должен знать	Практические опыт
Разбираться в документах, подтверждающих качество полученных труб, фитингов, арматуры и других материалов	виды труб и деталей технологических трубопроводов и арматуры;	Очистка арматуры, болтов и шпилек от консервирующей смазки.
Пользоваться ручным и механизированным слесарным инструментом, необходимым для распаковки материалов и арматуры	виды стеклянных труб, фасонных частей к ним и оборудования из стекла; виды опор, применяемых для прокладки трубопроводов;	Промывка оборудования из стекла, стеклянных труб и фасонных частей к ним. Консервация концов труб.
		Установка и снятие предохранительных пробок и заглушек на трубах.

<p>Затачивать, заправлять, регулировать, налаживать применяемые инструменты</p> <p>Применять методы строповки, указанные в правилах строповки и перемещения грузов, а также в документации, отражающей порядок производства работ</p> <p>Читать рабочую документацию, в которой отражены вопросы монтажа технологических трубопроводов (планы, разрезы, сечения, схемы, спецификации)</p> <p>Работать с материалами, необходимыми для обезжиривания и химической очистки деталей труб</p> <p>Выполнять обезжиривание и химическую очистку труб</p> <p>Выполнять разметку трассы трубопроводов</p> <p>Выполнять установку опор под трубопроводы</p>	<p>средства крепления трубопроводов;</p> <p>назначение и правила применения слесарного инструмента;</p> <p>способы измерения диаметра труб.</p>	<p>Сортировка труб, фасонных частей и средств крепления.</p>
<b>14641 «Монтажник технологических трубопроводов» 3-го разряда</b>		
<b>Должен уметь</b>	<b>Должен знать</b>	<b>Практические опыт</b>

<p><b>Применять методы строповки, указанные в правилах строповки и перемещения грузов, а также в документации, отражающей порядок производства работ</b></p> <p><b>Соблюдать требования нормативных документов по монтажу трубопроводов диаметром до 300 мм</b></p> <p><b>Выполнять работы по нарезке резьбы и соединению труб при помощи муфт</b></p> <p><b>Выполнять пайку трубопроводов из меди</b></p> <p><b>Пользоваться ручным и механизированным инструментом, применяемым при монтаже трубопроводов диаметром до 300 мм</b></p>	<p>сортамент труб и деталей трубопроводов и арматуры;</p> <p>сортамент стеклянных труб, фасонных частей к ним и оборудования из стекла;</p> <p>способы химической очистки внутренних поверхностей деталей и трубопроводов;</p> <p>способы химической очистки оборудования из стекла, стеклянных труб и фасонных частей к ним;</p> <p>способы обезжиривания деталей и труб кислородопровода;</p> <p>виды деталей трубопроводов, прокладочного материала и набивок;</p> <p>устройство арматуры;</p> <p>устройство и правила пользования применяемыми такелажными средствами;</p> <p>правила монтажа трубопроводов из стеклянных труб диаметром до 25 мм;</p> <p>способы строповки труб;</p> <p>правила обращения с газовыми баллонами и их транспортировки;</p> <p>типы опор, применяемых для прокладки трубопроводов</p>	<p>Протравка труб.</p> <p>Протравка оборудования из стекла, стеклянных труб и фасонных частей к ним.</p> <p>Сверление или пробивка отверстий.</p> <p>Монтаж трубопроводов из стеклянных труб диаметром до 25 мм.</p> <p>Обезжиривание деталей и труб кислородопровода.</p>
<b>14641 «Монтажник технологических трубопроводов» 4-го разряда</b>		
<b>Должен уметь</b>	<b>Должен знать</b>	<b>Практические опыт</b>
<p>Пользоваться гидравлическими и пневматическими инструментами, необходимыми для проведения испытаний</p>	<p>свойства металлов;</p> <p>правила прокладки и проведения гидравлического и пневматического испытания трубопроводов</p>	<p>Монтаж трубопроводов диаметром до 200 мм на условное давление до 4 МПа (40 кгс/см<sup>2</sup>) с установкой арматуры.</p> <p>Проведение гидравлического и</p>

<p>Выполнять контрольный осмотр смонтированных трубопроводов и стыковых сварных соединений</p> <p>Пользоваться контрольно-измерительными приборами и инструментами</p> <p>Выполнять пооперационный контроль действий бригады при монтаже газоиспользующего оборудования и газопроводов</p>	<p>диаметром до 200 мм на условное давление до 4 МПа (40 кгс/см<sup>2</sup>); правила монтажа трубопроводов из стеклянных труб диаметром свыше 25 до 40 мм; правила проведения испытания трубопроводов из стеклянных труб; правила строповки трубных узлов и блоков; способы подачи сигналов при монтаже трубопроводов кранами; допуски при подготовке стыков к сварочным работам; допустимые зазоры и виды кромок при подготовке труб под сварку; способы монтажа неметаллических трубопроводов.</p>	<p>пневматического испытания смонтированных трубопроводов. Установка гидравлических и электрических приводов арматуры. Отбортовка, разбортовка и стыковка под сварку труб из полиэтилена, винипласта, алюминия, меди и латуни. Монтаж и испытание трубопроводов из стеклянных труб диаметром свыше 25 до 40 мм. Установка фасонных частей из стекла и запорной арматуры. Перерезка стеклянных труб на станке. Зачистка сварных швов под антикоррозионные покрытия. Сварка полиэтиленовых и винипластовых труб. Изготовление по месту деталей элементов трубопроводов из стекла, полиэтилена, спирально армированных из поливинилхлорида, винипласта, алюминия, меди и латуни.</p>
--	---	---

**14641 «Монтажник технологических трубопроводов» 5-го разряда**

<b>Должен уметь</b>	<b>Должен знать</b>	<b>Практические опыт</b>
<p>Пользоваться контрольно-измерительными приборами и инструментами</p> <p>Выполнять пооперационный контроль действий бригады при монтаже газоиспользующего оборудования и газопроводов</p> <p>Выверять опоры под монтаж газоиспользующего оборудования, газопроводов и арматуры</p>	<p>правила прокладки трубопроводов диаметром до 200 мм на условное давление свыше 4 до 9,8 МПа (40 до 100 кгс/см<sup>2</sup>), типы опор и креплений для них;</p> <p>типы компенсаторов и правила их установки;</p> <p>правила производства гидравлических и пневматических испытаний трубопроводов;</p> <p>правила пользования</p>	<p>Разметка мест прокладки трубопроводов.</p> <p>Установка штуцеров, тройников и секционных отводов.</p> <p>Стыковка труб диаметром свыше 200 до 1200 мм с фланцами.</p> <p>Монтаж трубопроводов диаметром до 200 мм на условное давление свыше 4 до 9,8 МПа (40 до 100 кгс/см<sup>2</sup>) с установкой арматуры.</p> <p>Монтаж трубопроводов диаметром свыше 200 до</p>



	<p>такелажными средствами при выполнении монтажных работ;</p> <p>правила монтажа трубопроводов из стеклянных труб диаметром свыше 40 мм</p>	<p>400 мм на условное давление до 4 МПа (40 кгс/см<sup>2</sup>) с установкой арматуры.</p> <p>Установка П-образных, сальниковых и линзовых компенсаторов диаметром до 400 мм.</p> <p>Установка реперов для замера тепловых расширений и ползучести металла.</p> <p>Сборка гуммированных, пластмассовых трубопроводов.</p> <p>Монтаж и испытание трубопроводов из стеклянных труб диаметром свыше 40 мм.</p> <p>Выполнение монтажных работ с применением такелажных средств.</p> <p>Установка гидравлических и электрических приводов арматуры.</p>
--	---	--

**14641 «Монтажник технологических трубопроводов» 6-го разряда**

<b>Должен уметь</b>	<b>Должен знать</b>	<b>Практические опыт</b>
<p>Составлять заявки на расходные материалы для монтажа внутридомового и внутриквартирного газового оборудования и газопроводов</p> <p>Контролировать соблюдение требований охраны труда, пожарной и экологической безопасности при выполнении работ</p>	<p>типы фланцевых соединений на специальных прокладках (линзовых, металлических и др.) и специальных муфтовых соединений (шар по кону- су);</p> <p>правила прокладки трубопроводов на условное давление свыше 9,8 МПа (100 кгс/см<sup>2</sup>);</p> <p>методы выполнения замеров мест прокладки трубопроводов и правила выполнения эскизов деталей; методы монтажа трубопроводов блоками;</p> <p>правила монтажа трубопроводов из легированных сталей;</p>	<p>Установка П-образных, сальниковых и линзовых компенсаторов диаметром свыше 400 мм.</p> <p>Выполнение замеров мест прокладки технологических трубопроводов по месту монтажа, составление эскизов для заготовки и прокладки трубопроводов.</p> <p>Установка дистанционных приводов арматуры.</p> <p>Монтаж трубопроводов диаметром свыше 200 до 600 мм на условное давление свыше 4 до 9,8 МПа (40 до 100 кгс/см<sup>2</sup>) с установкой аппаратуры.</p> <p>Монтаж трубопроводов диаметром свыше 600 мм независимо от давления с установкой арматуры.</p>

	<p>правила монтажа и технические требования, предъявляемые к трубопроводам на условное давление свыше 9,8 МПа (100 кгс/см<sup>2</sup>); правила монтажа устанавливаемых аппаратов из стекла.</p>	<p>Монтаж трубопроводов на условное давление свыше 9,8 МПа (100 кгс/см<sup>2</sup>) независимо от диаметра с установкой арматуры. Установка арматуры диаметром свыше 600 мм независимо от давления или на условное давление свыше 9,8 МПа (100 кгс/см<sup>2</sup>) независимо от диаметра. Монтаж стеклянных вакуумных, выпарных, циркуляционных аппаратов и т.п.</p>
--	--	---

### 3. УЧЕБНЫЙ ПЛАН

#### 3.1. Учебный план программы профессионального обучения по профессии 14641 «Монтажник технологических трубопроводов» 2-6 разряд

№ п/п	Наименование учебных дисциплин, практики	Всего часов			В том числе						Форма промежуточной аттестации				
		Теоретическое обучение, час.			Практические занятия, час.			Самостоятельная работа, час.							
		всего	2-3 р.	4-6 р.	всего	2-3 р.	4-6 р.	всего	2-3 р.	4-6 р.					
<b>ОП.00</b>	<b>Общепрофессиональные дисциплины</b>	72	36	36	42	21	21	18	9	9	8	4	4		
ОП.01	Материаловедение	16	8	8	10	5	5	2	1	1	2	1	1	Зачет	
ОП.02	Чтение чертежей	16	8	8	10	5	5	6	3	3	2	1	1	Зачет	
ОП.03	Допуски и технические измерения	16	8	8	8	4	4	4	2	2	2	1	1	Зачет	
ОП.04	Промышленная безопасность и охрана труда	24	12	12	14	7	7	6	3	3	2	1	1	Зачет	
<b>ПП.00</b>	<b>Профессиональные модули</b>	512	256	256	74	37	37	40	20	20	10	5	5	6	
<b>ПМ.01.</b>	<b>Монтаж технологических трубопроводов</b>	512	256	256	74	37	37	40	20	20	10	5	5	ЭК	
МДК.01.01	Технология монтажа технологических трубопроводов	124	62	62	74	37	37	40	20	20	10	5	5	Зачет	
<b>Учебная практика</b>		60	30	30											Зачет
<b>Производственная практика</b>		304	152	152											Зачет
<b>Консультации</b>		12	6	6											
<b>Квалификационный экзамен</b>		12	6	6											ЭК
<b>Итого</b>		584	292	292	116	58	58	58	29	29	10	5	5		



4.1. Календарный учебный график профессиональной подготовки / переподготовки по профессии 14641 «Монтажник технологических трубопроводов» 4-6 разряд

Индекс	Элементы учебного процесса, в т.ч. учебные дисциплины, профессиональные модули, междисциплинарные курсы	Всего часов	Учебные недели (кол-во дней в неделю)								
			1	2	3	4	5	6	7	8	
			5 дн.	5 дн.	5 дн.	5 дн.	5 дн.	5 дн.	5 дн.	5 дн.	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	
<b>ОПОП</b>	<b>Обязательная часть циклов</b>		40	40	40	40	40	40	40	40	12
<b>ОП</b>	<b>Общепрофессиональные дисциплины</b>	36	16	16	4	0	0	0	0	0	0
ОП.01	Материаловедение	8	4	4	0	0	0	0	0	0	0
ОП.02	Чтение чертежей	8	4	4	0	0	0	0	0	0	0
ОП.03	Допуски и технические измерения	8	4	4	0	0	0	0	0	0	0
ОП.04	Промышленная безопасность и охрана труда	12	4	4	4	0	0	0	0	0	0
<b>ПМ.00</b>	<b>Профессиональные модули</b>	256	24	24	36	40	40	40	40	40	12
ПМ.01	Монтаж технологических трубопроводов	256	24	24	36	40	40	40	40	40	12
МДК.01.01	Технология монтажа технологических трубопроводов	62	24	24	14	0	0	0	0	0	0
<b>УП.01</b>	<b>Учебная практика</b>	30	0	0	22	8	0	0	0	0	0
<b>ПП.01</b>	<b>Производственная практика</b>	152				32	40	40	40	0	0
<b>КЭ.00</b>	<b>Консультации</b>	6									6
	<b>Квалификационный экзамен</b>	6									6
<b>ИТОГО</b>		292									

## 5. РАБОЧИЕ ПРОГРАММЫ

### 5.1. Перечень рабочих программ профессиональной подготовки / переподготовки по профессии 14641 «Монтажник технологических трубопроводов»

ОП	Рабочие программы общепрофессиональных дисциплин	
ОП.01	Материаловедение	Приложение 1
ОП.02	Чтение чертежей	Приложение 2
ОП.03	Допуски и технические измерения	Приложение 3
ОП.04	Промышленная безопасность и охрана труда	Приложение 4
ПМ.00	Рабочие программы профессиональных модулей	
ПМ.01	Монтаж технологических трубопроводов	Приложение 5

## 6. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ

### 6.1. Требования к квалификации преподавателей, мастеров производственного обучения, представителей предприятий и организаций, обеспечивающих реализацию образовательного процесса

Реализация программы должна обеспечиваться педагогическими кадрами, имеющими среднее профессиональное или высшее образование, соответствующее профилю преподаваемой дисциплины (модуля). Мастера производственного обучения должны иметь на 1-2 разряда по профессии рабочего выше, чем предусмотрено ФГОС СПО для выпускников. Опыт деятельности в организациях соответствующей профессиональной сферы является обязательным для преподавателей, отвечающих за освоение обучающимся профессионального учебного цикла, эти преподаватели и мастера производственного обучения получают дополнительное профессиональное образование по программам повышения квалификации, в том числе в форме стажировки в профильных организациях не реже 1 раза в 3 года.

### 6.2 Требованиям к информационным и учебно-методическим условиям

Реализация программы должна обеспечиваться доступом каждого обучающегося к базам данных и библиотечным фондам, формируемым по полному перечню дисциплин. Во время самостоятельной подготовки обучающиеся должны быть обеспечены доступом к сети Интернет.

Каждый обучающийся должен быть обеспечен не менее чем одним учебным печатным и/или электронным изданием по каждой дисциплине общепрофессионального учебного цикла и одним учебно-методическим печатным и/или электронным изданием по каждому междисциплинарному курсу (включая электронные базы периодических изданий). Библиотечный фонд должен быть укомплектован печатными и/или электронными изданиями основной и дополнительной учебной литературы по дисциплинам всех учебных циклов, изданными за последние 5 лет.

Библиотечный фонд, помимо учебной литературы, должен включать официальные, справочно-библиографические и периодические издания в расчете 1-2 экземпляра на каждые 100 обучающихся. Каждому обучающемуся должен быть обеспечен доступ к комплектам библиотечного фонда, состоящим не менее чем из 3 наименований отечественных журналов.

Образовательная организация должна предоставить обучающимся возможность оперативного обмена информацией с отечественными организациями, в том числе образовательными организациями и доступ к современным профессиональным базам данных и информационным ресурсам сети Интернет.

### 6.3. Материально-техническое обеспечение реализации основной профессиональной образовательной программы

Образовательное учреждение, реализующее основную программу профессионального обучения, должно располагать материально-технической базой, обеспечивающей проведение всех видов лабораторных работ и практических занятий, учебной практики, предусмотренных учебным планом образовательного учреждения.

Материально-техническая база должна соответствовать действующим санитарным и противопожарным нормам.

Перечень кабинетов, лабораторий.

Кабинеты:

Материаловедение

Чтение чертежей

Допуски и технические измерения

Промышленная безопасность и охрана труда

Лаборатория:

Монтаж технологических трубопроводов

Лаборатории и кабинеты оснащены современными средствами материально-технического оснащения - компьютерным оборудованием и программным обеспечением, организован доступ студентов к сети Интернет.

#### **6.4. Учебно-методическое обеспечение программы. Перечень учебных изданий, Интернет-ресурсов, литературы.**

*Основные источники:*

1. Дерцакян А.К. Справочник по проектированию магистральных трубопроводов. Л., Недра, 2019.
2. СНиП 2.01.01-82. Строительная климатология и геофизика.
3. СНиП 2.05.0.6-85\* Магистральные трубопроводы.
4. Тугунов П.И., Новоселов В.Ф. Типовые расчеты при проектировании и эксплуатации нефтебаз и нефтепроводов. М., Недра, 2017.
5. Васильев Г.Г., Коробков Г.Е. Трубопроводный транспорт нефти. М., Недра, 2012.
6. Белоусов В.Д., Блейхер Э.М., Немудров А.Г., Юфин В.А., Яковлев Е.И. Трубопроводный транспорт нефти и газа. М., Недра, 1019.
7. Блейхер Э.М., Алиев Р.А., Немудров А.Г., Прохоров А.Д. Технологический расчет нефтепроводов. М., МИНГ, 2018.
8. Материалы Государственного института по проектированию магистральных трубопроводов "Гипротрубопровод", 2014.
9. Алиев Р.А., Душин В.А. Проектирование и сооружение переходов под дорогами. М., МИНГ, 2019.
10. Каталог "Нефтяные магистральные, подпорные насосы и насосы вспомогательных систем нефтеперекачивающих станций". М., Государственный институт по проектированию магистральных трубопроводов "Гипротрубопровод", 2019.

*Дополнительные источники:*

1. Скугорова Л.П. Материалы для сооружения газонефтепроводов и хранилищ. М., Нефть и газ, 1996.
2. Кузнецов М.В., Новоселов В.Ф., Тугунов П.И., Котов В.Ф. Противокоррозионная защита трубопроводов и резервуаров. М., Недра, 1992.
3. Минаев В.И. Машины для строительства магистральных трубопроводов. М., Недра, 1985.
4. Лавров Г.Е., Саттаров Т.Х. Механизация строительства переходов магистральных трубопроводов под автомобильными и железными дорогами. М., Недра, 1978.
15. Харламенко В.И., Голуб М.В. Эксплуатация насосов магистральных нефтепродуктопроводов. М., Недра, 1978.
6. Голубев Ю.Д., Чемакина Н.М. Сборник задач по охране труда в нефтяной и газовой промышленности. М., МИНГ, 1989.

7. Денисенко Г.Ф. Охрана труда. М., Высшая школа, 1985.
8. Белов С.В. Охрана окружающей среды. М., Высшая школа, 1991.
9. Роев Г.А. Очистные сооружения. Охрана окружающей среды. М., Недра, 1993.
10. Правила техники безопасности при эксплуатации магистральных нефтепроводов. М., Недра, 1989.
11. СНиП 2.11.03-93. Склады нефти и нефтепродуктов. Противопожарные нормы.
12. Бренц А.Д., Тищенко В.Е., Комарова Л.А. Организация, планирование и управление на предприятиях транспорта и хранения нефти и газа. М., Недра, 1980.

*Интернет-ресурсы:*

1. Электронный ресурс «Издательский центр "Академия"» Форма доступа: <http://www.academia-moscow.ru>

## **6.5. Организационное обеспечение**

Образовательная организация самостоятельно разрабатывает и утверждает основную программу профессионального обучения в соответствии с Профессиональным стандартом 14641 «Монтажник технологических трубопроводов».

Конкретные виды деятельности, к которым готовится обучающийся, должны соответствовать присваиваемой квалификации, определять содержание образовательной программы, разрабатываемой образовательной организацией совместно с заинтересованными работодателями.

Практика является обязательным разделом программы профессионального обучения. Она представляет собой вид учебной деятельности, направленной на формирование, закрепление, развитие практических навыков и компетенций в процессе выполнения определенных видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью. При реализации программы предусматриваются следующие виды практик: учебная и производственная.

Учебная практика проводится рассредоточенно, чередуясь с теоретическими занятиями. Производственная практика осуществляется на предприятиях города Калининграда под руководством преподавателя с привлечением руководителей структурных предприятий или их заместителей.

Целью производственной практики является ознакомление учащихся с производственным процессом непосредственно на судне, применение на практике знаний, полученных при изучении специальных предметов: «Материаловедение», «Чтение чертежей», «Допуски и технические измерения», «Промышленная безопасность, охрана труда и охрана окружающей среды». При проведении практических занятий в зависимости от сложности изучаемой темы и технических условий возможно деление учебной группы на подгруппы численностью не менее 8 человек. При подготовке к итоговой аттестации организуется проведение консультаций.

## **7. ОЦЕНКА КАЧЕСТВА ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ**

Реализация основной программы профессионального обучения сопровождается проведением текущего контроля, промежуточной и итоговой государственной аттестации обучающихся. Конкретные формы и процедуры текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по каждой дисциплине и профессиональному модулю разрабатываются образовательной организацией самостоятельно.

Профессиональное обучение завершается итоговой аттестацией в форме квалификационного экзамена. Квалификационный экзамен проводится организацией, осуществляющей образовательную деятельность, для определения соответствия полученных знаний, умений и навыков программе профессионального обучения и установления на этой основе лицам, прошедшим профессиональное обучение, квалификационных классов по соответствующей профессии.



Квалификационный экзамен независимо от вида профессионального обучения включает в себя практическую квалификационную работу и проверку теоретических знаний в пределах квалификационных требований, указанных в квалификационных справочниках, и (или) профессиональных стандартов по соответствующей профессии.

К проведению квалификационного экзамена привлекаются представители работодателей, их объединений. Лицам, успешно сдавшим квалификационный экзамен, присваивается класс по результатам профессионального обучения и выдается свидетельство о профессии рабочего, должности служащего.

При определении порядка заполнения, учета и выдачи свидетельства о профессии рабочего, должности служащего в нем также предусматривается порядок заполнения, учета и выдачи дубликата указанного свидетельства.

## **8. ПЕРЕЧЕНЬ ВОПРОСОВ ДЛЯ КВАЛИФИКАЦИОННОГО ЭКЗАМЕНА**

1. На какие трубопроводы распространяются «Правила устройства и безопасной эксплуатации трубопроводов пара и горячей воды»?

Правила устанавливают требования к проектированию, конструкции, изготовлению, монтажу, ремонту и эксплуатации трубопроводов, транспортирующих водяной пар с рабочим давлением более 0,07 МПа или горячую воду с температурой свыше 115°С.

2. На какие трубопроводы не распространяются «Правила устройства и безопасной эксплуатации трубопроводов пара и горячей воды»?

Правила не распространяются на:

- трубопроводы, расположенные в пределах котла;
- сосуды, входящие в систему трубопроводов и являющиеся их неотъемлемой частью;
- трубопроводы, устанавливаемые на морских и речных судах и на др. плавучих средствах;
- трубопроводы, устанавливаемые на подвижном составе железнодорожного, автомобильного и гусеничного транспорта;
- трубопроводы I категории с наружным диаметром менее 51 мм и трубопроводы II, III и IV категории с наружным диаметром менее 76 мм;
- сливные, продувочные и выхлопные трубопроводы котлов, трубопроводов, сосудов, редуционно-охлаждающих и других устройств, соединенные с атмосферой;
- трубопроводы атомных электростанций и установок;
- трубопроводы специальных установок военного ведомства;
- трубопроводы, изготовленные из неметаллических материалов.

3. К какой категории и группе относится трубопровод со следующими рабочими параметрами среды: температура 620°С и давление 8,5 МПа?

I категория, 1 группа.

4. К какой категории и группе относится трубопровод со следующими рабочими параметрами среды: температура 320°С и давление 3,6 МПа?

III категория, 1 группа.

5. К какой категории и группе относится трубопровод со следующими рабочими параметрами среды: температура 420°С и давление 8,4 МПа?

I категория, 4 группа.

6. К какой категории и группе относится трубопровод со следующими рабочими параметрами среды: температура 180°С и давление 4,0 МПа?

III категория, 2 группа.

7. К какой категории и группе относится трубопровод со следующими рабочими параметрами среды: температура 480°С и давление 8,5 МПа?

I категория, 3 группа.

8. К какой категории и группе относится трубопровод со следующими рабочими параметрами среды: температура 540°С и давление 9,4 МПа?

I категория, 2 группа.

9. К какой категории и группе относится трубопровод со следующими рабочими параметрами среды: температура 380°С и давление 6,0 МПа?

II категория, 1 группа.

10. К какой категории и группе относится трубопровод со следующими рабочими параметрами среды: температура 320°С и давление 3,6 МПа?

III категория, 1 группа.

11. К какой категории и группе относится трубопровод со следующими рабочими параметрами среды: температура 200°С и давление 1,6 МПа?

VI категория.

12. К какой категории и группе относится трубопровод со следующими рабочими параметрами среды: температура 600°С и давление 7,5 МПа?

I категория, 1 группа.

13. К какой категории и группе относится трубопровод со следующими рабочими параметрами среды: температура 410°С и давление 4,8 МПа?

II категория, 1 группа.

14. К какой категории и группе относится трубопровод со следующими рабочими параметрами среды: температура 300°С и давление 6,0 МПа?

II категория, 2 группа.

15. К какой категории и группе относится трубопровод со следующими рабочими параметрами среды: температура 400°С и давление 3,0 МПа?

II категория, 1 группа.

16. К какой категории и группе относится трубопровод со следующими рабочими параметрами среды: температура 150°С и давление 4,5 МПа?

II категория, 2 группа.

17. К какому участку длины трубопровода относится категория трубопровода, определенная на входе в него?

Относится ко всему трубопроводу.

18. В каком документе указывается категория трубопровода?

Категория трубопровода должна быть указана в проектной документации.

19. В каких случаях руководители и специалисты предприятий и организаций несут личную ответственность за нарушение Правил?

Руководители и специалисты организаций, занятые проектированием, конструированием, изготовлением, наладкой, техническим диагностированием и эксплуатацией, нарушившие Правила, несут ответственность в соответствии с законодательством РФ.

20. В каких случаях владелец трубопровода обязан немедленно уведомить орган ГТН о произошедшей аварии или несчастном случае?

О каждой аварии, смертельном или групповом несчастном случае, связанным с обслуживанием находящихся в эксплуатации трубопроводов, организация обязана немедленно уведомить орган ГТН России.

21. В каких случаях владелец трубопровода обязан обеспечить сохранность всей обстановки аварии или несчастного случая?

Если это не представляет опасности для жизни людей и не вызывает дальнейшего развития аварии.

22. С кем согласовываются изменения в проекте, необходимость в которых может возникнуть в процессе изготовления, монтажа, ремонта и эксплуатации трубопровода?

Со специализированной организацией — разработчиком проекта.

23. На каких трубопроводах допускаются резьбовые соединения?

Резьбовые соединения допускаются для присоединения чугунной арматуры на трубопроводах IV категории с условным проходом не более 100 мм.

24. Какие трубопроводы должны быть покрыты тепловой изоляцией?

Все элементы трубопроводов с температурой наружной поверхности выше 55°C, расположенные в доступных для обслуживающего персонала местах, должны быть покрыты тепловой изоляцией, температура наружной поверхности которой не должна превышать 55°C.

25. На каких трубопроводах не допускается сварка штуцеров, дренажных труб, бобышек и других деталей в сварные швы колена трубопровода?

Сварка штуцеров, дренажных труб, бобышек и других деталей в сварные швы, а также в колена трубопроводов I и II категории не допускается.

26. Для каких трубопроводов допускается применять сварные секторные колена?

Сварные секторные колена допускается применять для трубопроводов III и IV категории.

27. В каких трубопроводах допускаются нахлесточные соединения?

Нахлесточные соединения допускаются для приварки накладок, укрепляющих отверстия, в трубопроводах III и IV категории, упоров, опор, подвесок, элементов крепления изоляции и т.п.

28. В стыковых сварных соединениях элементов с различной толщиной стенок должен быть обеспечен плавный переход от большего к меньшему сечению. Угол наклона поверхностей переходов не должен превышать?

Угол наклона не должен превышать 15°.

29. При прокладке трубопроводов в полупроходных каналах высота каналов в свету должна быть?(2.4.2)

Не менее 1,5 м.

30. При прокладке трубопроводов в полупроходных каналах ширина прохода между изолированными трубопроводами должна быть?

Не менее 0,6 м.

31. При прокладке трубопроводов в проходных тоннелях (коллекторах) высота тоннеля (коллектора) в свету должна быть не менее?

Не менее 2 м.

32. При прокладке трубопроводов в проходных тоннелях (коллекторах) ширина прохода между изолированными трубопроводами должна быть не менее?

Не менее 0,7 м.

33. Горизонтальные участки трубопроводов должны иметь уклон не менее?

Уклон не менее 0,002.

34. Все участки паропроводов, которые могут быть отключены запорными органами для возможности их прогрева и продувки при давлении до 2,2 МПа должны быть снабжены в конечных точках?

Штуцером с вентилем.

35. Для каких паропроводов обязателен непрерывный отвод конденсата?

Для паропроводов насыщенного пара и для тупиковых участков паропроводов перегретого пара.

36. На какое превышение давления выше расчетного должны быть рассчитаны и отрегулированы предохранительные устройства при расчетном давлении до 0,5 МПа (5 кгс/см²)?

Не более чем на 0,05 МПа.

37. На какое превышение давления выше расчетного должны быть рассчитаны и отрегулированы предохранительные устройства при расчетном давлении свыше 0,5 МПа (5 кгс/см²)?

Не более чем на 10%.

38. Какой класс точности манометров должен быть при рабочем давлении до 2,5 МПа (25 кгс/см²)?(2.8.5)

Класс точности должен быть не ниже 2,5.

39. Какой класс точности манометров должен быть при рабочем давлении более 2,5 МПа (25 кгс/см²) до 14 МПа (140 кгс/см²)?

Класс точности должен быть не ниже 1,5.

40. Номинальный диаметр манометров, устанавливаемых на высоте до 2 м от уровня площадки наблюдения за манометрами, должен быть?

Не менее 100 мм.

41. Номинальный диаметр манометров, устанавливаемых на высоте от 2 до 3 м от уровня площадки наблюдения за манометрами, должен быть?

Не менее 150 мм.

42. Номинальный диаметр манометров, устанавливаемых на высоте от 3 до 5 м от уровня площадки наблюдения за манометрами, должен быть?

Не менее 250 мм.

43. Номинальный диаметр манометров, устанавливаемых на высоте более 5 м от уровня площадки наблюдения за манометрами, должен быть?

При расположении манометра на высоте более 5 м должен быть установлен сниженный манометр в качестве дублирующего.

44. Какое устройство должно быть установлено перед манометром?

Трехходовой кран или другое аналогичное устройство для продувки, проверки и отключения манометра.

45. Какое устройство должно быть установлено перед манометром, предназначенным для измерения давления пара?

Сифонная трубка диаметром не менее 10 мм.

46. Арматура должна иметь четкую маркировку на корпусе, в которой указывается?

- наименование или товарный знак предприятия-изготовителя;
- условный проход;
- условное или рабочее давление и температура;
- направление потока среды;
- марка стали.

47. При конструировании привода арматуры трубопроводов следует соблюдать условие, что?

открытие арматуры должно производиться движением маховика против часовой стрелки, закрытие — по часовой стрелке.

48. Что должен иметь трубопровод, расчетное давление которого ниже давления питающего его источника?

Редуцирующее устройство с манометром и предохранительным клапаном, которые устанавливаются со стороны меньшего давления

49. Материалы крепежных деталей должны выбираться с коэффициентом линейного расширения, близким к аналогичному коэффициенту материала фланцев, причем разница в этих коэффициентах не должна превышать?

10 %.

50. Допускается ли изготовление крепежных деталей и фланцев применение сталей с различными коэффициентами линейного расширения?

Допускается в случаях, обоснованных расчетом на прочность или экспериментальными исследованиями, а также в тех случаях, когда расчетная температура крепежа не превышает 50°С.

51. Перед визуальным контролем поверхности изделия и сварных соединений должны быть очищены от загрязнения и шлака. При контроле сварных соединений зачистке подлежат поверхность шва и прилегающие к нему участки основного металла шириной?

Не менее 20 мм в обе стороны от шва, при электрошлаковой сварке — 100 мм.

52. Обязательному гидравлическому испытанию с целью проверки прочности и плотности трубопроводов и их элементов, а также всех сварных и других соединений подлежат?

- все элементы и детали трубопроводов;
- блоки трубопроводов;
- трубопроводы всех категорий со всеми элементами и их арматурой после окончания монтажа.

53. Чему равна минимальная величина пробного давления при гидравлическом испытании трубопроводов, их блоков и отдельных элементов?

1,25 рабочего давления, но не менее 0,2 МПа.

54. Чему равна максимальная величина пробного давления при гидравлическом испытании трубопроводов, их блоков и отдельных элементов?

Устанавливается расчетом на прочность по НД.

55. Какая температура воды должна быть при проведении гидравлического испытания трубопроводов?

Не ниже +5°C и не выше +40°C.

56. При какой температуре окружающего воздуха должно производиться гидравлическое испытание трубопроводов?

При положительной температуре окружающего воздуха.

57. Какую среду можно использовать для подъема давления при проведении гидравлического испытания трубопроводов?

Вода, использование сжатого воздуха не допускается.

58. Какое время выдерживается трубопровод и его элементы под пробным давлением при проведении гидравлического испытания?

Не менее 10 мин.

59. Какое количество раз допускается проводить исправление дефектов на одном и том же участке сварного соединения без удаления металла шва и зоны термического влияния?

Не более трех раз.

60. Какое количество раз допускается проводить исправление дефектов на одном и том же участке сварного соединения при условии разрезания по сварному шву с удалением металла шва и зоны термического влияния?

Такие участки сварного шва не считаются повторно исправленными.

61. Какие документы должны представляться в органах Ростехнадзора при регистрации трубопроводов?

- паспорт трубопровода;
- исполнительная схема трубопровода;
- свидетельство об изготовлении элементов трубопровода;
- свидетельство о монтаже трубопровода;
- акт приемки трубопровода владельцем от монтажной организации.

62. Каким видам технического освидетельствований должны подвергаться трубопроводы перед пуском в работу и в процессе эксплуатации?

Наружному осмотру и гидравлическому испытанию.

63. Как часто проводится наружный осмотр трубопроводов, не подлежащих регистрации в органах ГТН, лицом, ответственным за исправное состояние и безопасную эксплуатацию?

Не реже одного раза в год.

64. В какие сроки проводится наружный осмотр и гидравлическое испытание трубопроводов, не подлежащих регистрации в органах ГТН?

Перед пуском в эксплуатацию после монтажа, ремонта, связанного со сваркой, а также при пуске трубопроводов после нахождения их в состоянии консервации свыше двух лет.

65. Присутствие какого должностного лица обязательно при техническом освидетельствовании?

Лица, ответственного за исправное состояние и безопасную эксплуатацию трубопровода.

66. Кем и в какой документ должны быть записаны результаты технического освидетельствования и заключение о возможности эксплуатации трубопровода с указанием разрешенного давления и сроков следующего освидетельствования?

В паспорт трубопровода лицом, производившим освидетельствование.

67. Кем выдается разрешение на эксплуатацию вновь смонтированных трубопроводов, подлежащих регистрации в органах ГТН?

Инспектором ГТН России.

68. Кем выдается разрешение на эксплуатацию трубопроводов, не подлежащих регистрации в органах ГТН?

Лицом, ответственным за исправное состояние и безопасную эксплуатацию трубопровода.

69. Кем и в какой документ записывается разрешение на эксплуатацию трубопроводов, подлежащих регистрации в органах ГТН?

В паспорт трубопровода инспектором ГТН России.

70. Кем и в какой документ записывается разрешение на эксплуатацию трубопроводов, не подлежащих регистрации в органах ГГТН?

В паспорт трубопровода лицом, ответственным за исправное состояние и безопасную эксплуатацию трубопровода.

71. Кем выдается разрешение на включение в работу трубопроводов, подлежащих регистрации в органах ГГТН?

Лицом, ответственным за исправное состояние и безопасную эксплуатацию трубопровода.

72. Кем выдается разрешение на включение в работу трубопроводов, не подлежащих регистрации в органах ГГТН?

Лицом, ответственным за исправное состояние и безопасную эксплуатацию трубопровода.

73. Как оформляется разрешение на включение в работу трубопроводов?

Оформляется записью в сменном журнале.

74. Какие данные вносятся в специальные таблички на каждый трубопровод после его регистрации?

- регистрационный номер;
- разрешенное давление;
- температура среды;
- дата следующего наружного осмотра.

75. Как часто должна проводиться проверка знаний персонала, обслуживающего трубопроводы?

Не реже одного раза в 12 месяцев, а также при переходе из одной организации в другую.

76. В какие сроки должна проводиться проверка исправности действия манометров и предохранительных клапанов для трубопроводов с рабочим давлением до 1,4 МПа (14 кгс/см<sup>2</sup>) включительно?

Не реже одного раза в смену.

Ads by optAd360

77. В какие сроки должна проводиться проверка исправности действия манометров и предохранительных клапанов для трубопроводов с рабочим давлением свыше 1,4 МПа (14 кгс/см<sup>2</sup>) до 4,0 МПа (40 кгс/см<sup>2</sup>) включительно?

Не реже одного раза в сутки.

78. В какие сроки должна проводиться проверка исправности действия манометров и предохранительных клапанов для трубопроводов с рабочим давлением свыше 4,0 МПа (40 кгс/см<sup>2</sup>)?

В сроки, установленные инструкцией, утвержденной в установленном порядке.

79. В каких случаях манометры не допускаются к применению?

- на манометре отсутствует пломба или клеймо с отметкой о проведении поверки;
- истек срок поверки манометра;
- стрелка манометра при его отключении не возвращается к нулевой отметке шкалы на величину, превышающую половину допускаемой погрешности для данного манометра;
- разбито стекло или имеются др. повреждения манометра, которые могут отразиться на правильности его показаний.

80. По какому документу или по чьему распоряжению должен проводиться ремонт трубопроводов?

По наряду-допуску, выдаваемому в установленном порядке.

81. Какие надписи должны наноситься на магистральных линиях трубопроводов?

Номер магистрали (римской цифрой) и стрелка, указывающая направление движения рабочей среды.

82. Какие надписи должны наноситься на ответвлениях вблизи магистралей?

Номер магистрали (римской цифрой), номера агрегата(арабскими цифрами) и стрелки, указывающие направление движения рабочей среды.

83. Какие надписи должны наноситься на ответвлениях от магистралей вблизи агрегатов?(7.2)

Номер магистрали (римской цифрой) и стрелки, указывающие направление движения рабочей среды.

84. Какие надписи должны наноситься на вентили, задвижки и приводы к ним?

- номер или условное обозначение запорного или регулирующего органа, соответствующие эксплуатационным схемам и инструкциям;
- указатель направления вращения в сторону закрытия (З) и в сторону открытия (О).

85. В каких случаях допускается установка арматуры из бронзы и латуни?

Установка арматуры из бронзы и латуни допускается на трубопроводах, работающих при температуре не выше 250°С.

86. Кто может быть допущен к сварке трубопроводов?

Сварщики, прошедшие аттестацию в соответствии с «Правилами аттестации сварщиков и специалистов сварочного производства» и имеющие удостоверение на право выполнения данных сварочных работ.

87. Какие требования предъявляются к манометрам, установленным на высоте свыше 5 метров?

При расположении манометра на высоте более 5 м должен быть установлен сниженный манометр в качестве дублирующего.

88. Какая арматура устанавливается в нижних точках каждого отключаемого задвижками участка трубопровода?

Спускные штуцера, снабженные запорной арматурой, для опорожнения трубопровода.

89. Какими устройствами или приспособлениями должны быть оборудованы грузовые, пружинные и импульсные предохранительные клапаны, устанавливаемые на трубопроводах?

Устройства для проверки исправности действия клапана во время работы трубопровода путем принудительного открытия.

90. Какой класс точности манометров должен быть при рабочем давлении более 14 МПа (140 кгс/см<sup>2</sup>)? Не ниже 1,0.

91. Каким давлением производится испытание трубопровода на прочность?

Величину пробного давления выбирает организация-изготовитель (проектная организация) в пределах между минимальным и максимальным значениями.

92. Виды технического освидетельствования, проводимые лицом, ответственным за исправное состояние и безопасную эксплуатацию?

Наружный осмотр и гидравлическое испытание.

93. Кто допускается к обслуживанию трубопроводов?

Лица, обученные по программе, согласованной в установленном порядке, имеющие удостоверение на право обслуживания трубопроводов и знающие инструкцию.

94. Дайте понятие расчетного ресурса работоспособности.

Продолжительность эксплуатации трубопровода в часах, в течение которой предприятие-изготовитель гарантирует надежность его работы при соблюдении заданных параметров и режима эксплуатации, указанных в инструкции предприятия-изготовителя.

95. Для определения чего проводится техническая диагностика?

По истечении расчетного срока службы трубопровод должен пройти техническое диагностирование для определения остаточного ресурса.

96. Что необходимо выполнить до начала ремонтных работ?

Трубопровод должен быть отделен от всех других трубопроводов заглушками или отсоединен.

97. Требования к заглушкам, устанавливаемым на отключенном участке трубопровода при его ремонте.

Толщина заглушек должна быть определена расчетом на прочность. Заглушка должна иметь выступающую часть (хвостовик), по которой определяется ее наличие.

98. Меры безопасности при проведении работ в камере обслуживания трубопроводов.

В подземных тепловых пунктах площадью 2,5-6 м должно быть не менее двух люков, расположенных по диагонали, при площади 6 м и более — четыре люка.

Работа в камерах должна производиться по наряду-допуску.

Перед спуском в камеры и колодцы необходимо проверить их газоанализатором на загазованность. Запрещается пользоваться для определения наличия газа зажженной спичкой,

горящей бумагой или другим открытым пламенем. На период работы в камере или колодце необходимо обеспечить их постоянную вентиляцию.

В туннеле при осмотре трубопровода должно находиться не менее двух человек. Если вентиляцией не обеспечено удаление вредных веществ, спуск в камеру разрешается только в шланговом противогазе.

Для освещения в камерах разрешается применять аккумуляторные фонари напряжением до 12 В во взрывоопасном исполнении.

99. Порядок проведения технического диагностирования (оценка ресурса оборудования).

Оценка ресурса оборудования включает в себя:

- изучение технической документации и условий эксплуатации оборудования;
- обследование технического состояния оборудования, с использованием неразрушающих методов дефектоскопии и толщинометрии;
- исследование физико-механических свойств металла и его металлографических структур;
- оценку фактической нагруженности основных несущих элементов оборудования;
- испытание оборудования на прочность и герметичность.

100. Кто несет ответственность за изготовление трубопровода?

101. Какая должна быть шкала у манометра для определения давления 8 кгс/см»?

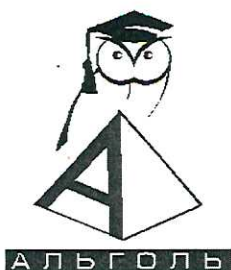
Шкала до 16 кгс/см».

102. Чем подтверждается соответствие материалов и полуфабрикатов, приобретаемых за границей, требованиям Правил?

Соответствие должно быть подтверждено специализированной организацией. Копии документов должны быть приложены к паспорту трубопровода.

наружным, трубопроводы, пара, выхлопные, являющиеся, распространяются, диаметром, ВОПРОСЫ, трубопроводы, автомобильного, воды.





**Некоммерческое образовательное учреждение  
дополнительного профессионального образования  
"Альголь"**

236023, г. Калининград, ул. Дм. Донского, 7/11, оф.428а  
т.: 935-929; 935-928; т/ф.: 935-927  
ОГРН 1113900001379, ИНН/КПП 3906901970/390601001  
e-mail: umc@algolpro.ru



**УТВЕРЖДАЮ:**

**Директор**

**Пиняева А.Н.**

**2021 г.**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ**

**по профессии 14641 «Монтажник технологических трубопроводов»**

**г. Калининград**

# 1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

## МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ

### 1.1. Область применения программы

Программа учебной дисциплины является частью основной профессиональной образовательной программы профессиональной подготовки: по профессии 14641 «Монтажник технологических трубопроводов».

**1.2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы профессиональной подготовки:** дисциплина входит в цикл общепрофессиональных дисциплин.

### 1.3. Цели и задачи дисциплины – требования к результатам освоения дисциплины:

Целью изучения данной дисциплины является получение обучающимися знаний, умений и навыков в области материаловедения, необходимых в будущей профессионально-трудовой деятельности.

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен уметь:

- определять основные свойства материалов;
- оценивать поведение материала и причины отказа деталей при взаимодействии на них различных эксплуатационных факторов;
- в результате анализа условий эксплуатации и производства правильно выбирать материалы, назначать их обработку в целях получения заданных структуры и свойств, обеспечивающих высокую надежность и долговечность деталей.

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен знать:

- общую классификацию материалов, их основные свойства и области применения;
- физическую сущность явлений, происходящих в материалах в условиях производства и эксплуатации, их взаимосвязь со свойствами;
- основные свойства современных металлических и неметаллических материалов;
- современные строительные материалы и конструкции.

### 1.4. Количество часов на освоение программы дисциплины:

максимальной учебной нагрузки обучающегося – 16 часов  
обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося – 14 часов,  
самостоятельная работа – 2 часа,  
промежуточная аттестация – зачет (2 часа)

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	объем часов		
	<i>всего</i>	<i>2-3 разряд</i>	<i>4-6 разряд</i>
<b>Максимальная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>16</b>	<b>8</b>	<b>8</b>
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>14</b>	<b>7</b>	<b>7</b>
в том числе:			
Лекции	10	5	5
Практические занятия	2	1	1
<b>Самостоятельная работа обучающегося (всего)</b>	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>1</b>
в том числе:			
подготовка к практическим работам, подготовка домашних заданий	2	1	1
Промежуточная аттестация в форме зачета	2	1	1

## 2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины «Материаловедение»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов (всего)	Объем часов 2-3 р.	Объем часов 4-6 р.	Уровень освоения
1	2	3	4	5	6
<b>Тема 1.</b> <b>Общие сведения о металлах и сплавах</b>	<b>Содержание учебного материала</b> Общие сведения о металлах и сплавах. Коррозия металлов. Основные понятия о свойствах материалов и их применение в технике.	2	1	1	1
<b>Тема 2.</b> <b>Строение металлов и сплавов</b>	<b>Содержание учебного материала</b> Строение металлов и сплавов. Физические, химические, механические свойства. Металлические сплавы. Железоуглеродистые сплавы. Углеродистые стали. Легированные стали. Виды термической обработки. Стали используемые при изготовлении труб для магистральных трубопроводов. Цветные металлы и. Антифриционные сплавы. Припои. Твердые сплавы. Материалы для уплотнения. <b>Практические занятия</b> Способы защиты металлических изделий от коррозии.	2	1	1	1
<b>Тема 3.</b> <b>Пластмассы</b>	<b>Содержание учебного материала</b> Пластмассы и изделия из них; состав и основные свойства пластмасс. Виды пластмасс. Их применение.	2	1	1	1,2
<b>Тема 4.</b> <b>Уплотнительные и герметизирующие материалы</b>	<b>Содержание учебного материала</b> Уплотнительные и герметизирующие материалы. Абразивные материалы и инструменты. Клеи. Лакокрасочные материалы. Резины. Прокладочные материалы: картон, паронит, клингерит, асбест, фибра, кожа, резина, пробка и др.	2	1	1	2
<b>Тема 5.</b> <b>Электроизоляционные материалы</b>	<b>Содержание учебного материала</b> Электроизоляционные материалы, их свойства и виды	2	1	1	2
<b>Самостоятельная работа</b> Изучение теоретического материала в соответствии с дидактическими единицами темы и подготовка ответов на вопросы, выданные преподавателем (работа с конспектами, учебной литературой по параграфам, главам учебных пособий, указанным преподавателем).		2	1	1	
<b>Зачет</b>		2	1	1	
<b>Всего</b>		<b>16</b>	<b>8</b>	<b>8</b>	

### 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

#### 3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация учебной дисциплины требует наличия учебного кабинета «Материаловедение».

##### Оборудование учебного кабинета:

- комбинированный шкаф с классной доской;
- рабочее место преподавателя;
- посадочные места обучающихся (по количеству обучающихся);
- комплект учебно-методической документации (согласно перечню используемых учебных изданий и дополнительной литературы);
- таблицы показателей механических свойств металлов и сплавов;
- комплект плакатов и схем:
  - внутреннее строение металлов;
  - аллотропические превращения в железе;
  - деформация и ее виды;
  - твердость и методы ее определения;
  - классификация и марки чугунов;
  - классификация и марки сталей;
  - доменная печь;
  - сталеплавильная печь;
  - алгоритм расшифровки сталей;
  - виды сталей и их свойства;
  - маркировка углеродистых конструкционных сталей;
  - маркировка углеродистых инструментальных сталей;
  - строение резины, пластических масс и полимерных материалов;
  - строение стекла и керамических материалов;
  - строение композиционных материалов;
  - смазочные и антикоррозионные материалы;
  - абразивные материалы.
- Комплекты натуральных образцов:
  - коллекция металлографических образцов «Конструкционные стали и сплавы» (коллекция образцов (25 шт.) – стали 10, 20, 35, 45 (отжиг), 45 (нормализация), 45 (закалка в воде), 45 (закалка + отпуск), 45 (закалка в масле), 45 (закалка с 10000С, в воду), 65, У8 (пластинчатый перлит), У8 (зернистый перлит), 08Х18Н10Т, ШХ15, Х12М, чугуны белый, серый с пластинчатым графитом, серый с шаровидным графитом, серый с хлопьевидным графитом, медь М1, бронза БрОФ6-0,15 или БрАЖц9-2, латунь Л63 или ЛС-59-1, алюминиевый сплав Д16 или АМг6Т, сталь 20 после цементации, сталь с никелевым покрытием), альбом микроструктур – 1 комп.;
- электронный альбом фотографий микроструктур сталей и сплавов (стали в равновесном состоянии; чугуны; стали после термической

обработки; сталь после холодной пластической деформации и последующего нагрева; легированные стали; цветные металлы и сплавы; определение размера зерна аустенита в стали) – 1 шт.

- стационарный твердомер
- машина разрывная испытательная
- учебное оборудование «Изучение микроструктуры, легированной стали» (коллекция микрошлифов, альбом микроструктур)
- учебное оборудование «Изучение микроструктуры углеродистой стали в равновесном состоянии» (коллекция микрошлифов, альбом микроструктур);
- учебное оборудование «Изучение микроструктуры углеродистой стали в неравновесном состоянии» (коллекция микрошлифов), альбом микроструктур, методические указания);
- типовой комплект учебного оборудования «Изучение микроструктуры цветных металлов» (коллекция микрошлифов), альбом микроструктур, методические указания);
- учебное оборудование «Лаборатория металлографии» (микроскоп металлографический (увеличение  $\times 100 \dots \times 1000$  крат), цифровая камера для микроскопа (5 мегапикселей), электронный альбом фотографий (100 шт.) микроструктур сталей и сплавов, коллекция образцов (6 шт.));
- учебное оборудование «Термическая обработка металлов» (печь муфельная (10 л; 11500С), микроскоп металлографический (увеличение  $\times 100 \dots \times 1000$  крат), цифровая камера для микроскопа (1,3 мегапикселя), закалочный бак (7 л) – 2 шт., масло закалочное – 5 л, щипцы тигельные 350 мм – 2 шт., щипцы тигельные 500 мм – 1 шт., бумага наждачная для снятия окалины (P80...P100) – 10 листов, образцы (сталь марки 45;  $d15 \times 10$  мм) – 30 шт., коллекция микрошлифов (16 шт.), альбом микроструктур (формат А4) – (2 шт.).

#### **Технические средства обучения:**

- компьютер с выходом в сеть Интернет;
- видеопроектор;
- видеофильмы.

### **3.2. Информационное обеспечение обучения**

#### **Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы**

*Основные источники:*

1. Адаскин А.М., Зуев В.М. Материаловедение (металлообработка). Учебное пособие для учащихся учреждений НПО. М.; 2019.
2. Заплатин В.Н., Сапожников Ю.И., Дубов А.В. Справочное пособие по материаловедению (металлообработка). Учебное пособие. М., ИЦ «Академия». 2018.

*Дополнительные источники:*

1. Соколова Е.Н. Рабочая тетрадь «Материаловедение». М., ИЦ «Академия». 2013.
2. Адашкин А.М. Материаловедение (металлообработка): учебник для нач. проф. образования. М.: ПрофОбрИздат ИРПО. 2014.
3. К.С. Орлов. Монтаж и эксплуатация санитарно-технических, вентиляционных систем и оборудования. Москва, «АКАДЕМИЯ». 2015.
4. В.И. Маслов Сварочные работы. Москва. АКАДЕМИЯ. 2015.
5. Г.Г. Чернышов. Сварочное дело, сварка и резка металлов. Москва. АКАДЕМИЯ. 2015.
6. Г.Г. Чернышов Справочник электрогазосварщика и газорезчика. Учебное пособие. Москва. АКАДЕМИЯ. 2014.

*Интернет-ресурсы:*

1. Электронный ресурс «Издательский центр "Академия" Форма доступа: <http://www.academia-moscow.ru>

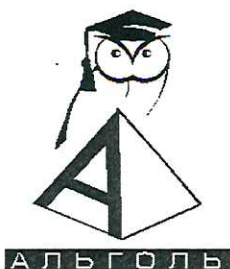
#### **4.КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

<b>Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)</b>	<b>Формы и методы контроля и оценки результатов обучения</b>
<b>умения:</b> определять основные свойства материалов; оценивать поведение материала и причины отказа деталей при взаимодействии на них различных эксплуатационных факторов; в результате анализа условий эксплуатации и производства правильно выбирать материалы, назначать их обработку в целях получения заданных структуры и свойств, обеспечивающих высокую надежность и долговечность деталей.	Тестирование, фронтальный опрос, оценка выполнения практического задания и домашней работы
<b>знания:</b> общую классификацию материалов, их основные свойства и области применения; физическую сущность явлений, происходящих в материалах в условиях производства и эксплуатации, их взаимосвязь со свойствами; основные свойства современных металлических и неметаллических материалов; современные строительные материалы и конструкции.	фронтальный опрос, тестирование, оценка выполнения домашней работы

**Оценка знаний, умений и навыков по результатам текущего контроля производится в соответствии с универсальной шкалой (таблица).**

<b>Процент результативности (правильных ответов)</b>	<b>Качественная оценка индивидуальных образовательных достижений</b>	
	<b>балл (отметка)</b>	<b>вербальный аналог</b>
90 ÷ 100	5	отлично
80 ÷ 89	4	хорошо
70 ÷ 79	3	удовлетворительно
менее 70	2	не удовлетворительно





**Некоммерческое образовательное учреждение  
дополнительного профессионального образования  
"Альголь"**

236023, г. Калининград, ул. Дм. Донского, 7/11, оф.428а  
т.: 935-929; 935-928; т/ф.: 935-927

ОГРН 1113900001379, ИНН/КПП 3906901970/390601001

e-mail: umc@algolpro.ru

**УТВЕРЖДАЮ:**

**Директор**



**Пиняева А.Н.**

**2021 г.**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**ЧТЕНИЕ ЧЕРТЕЖЕЙ**

**по профессии 14641 «Монтажник технологических трубопроводов»**

**г. Калининград**

# 1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

## ЧТЕНИЕ ЧЕРТЕЖЕЙ

### 1.1. Область применения программы

Программа учебной дисциплины является частью основной профессиональной образовательной программы профессиональной подготовки: по профессии 14641 «Монтажник технологических трубопроводов».

**1.2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы профессиональной подготовки:** дисциплина входит в цикл общепрофессиональных дисциплин.

### 1.3. Цели и задачи дисциплины – требования к результатам освоения дисциплины:

Целью изучения данной дисциплины является получение обучающимися знаний, умений и навыков в области чтения чертежей, необходимых в будущей профессионально-трудовой деятельности.

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен **уметь:**

- разбираться в чертежах деталей;
- читать рабочие и сборочные чертежи;
- применять геометрические построения в работе;
- наносить обозначения материалов на рабочих чертежах деталей

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен **знать:**

- технологические монтажные схемы на монтаж оборудования, технологических трубопроводов и связанных с ним конструкций;
- понятия сечений и резервов;
- принципы формирования чертежа детали;
- характеристики сборочных чертежей (машин и приборов);

### 1.4. Количество часов на освоение программы дисциплины:

максимальной учебной нагрузки обучающегося – 16 часов  
обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося – 14 часов,  
самостоятельная работа – 2 часа,  
промежуточная аттестация – зачет (2 часа)

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	объем часов		
	<i>всего</i>	<i>2-3 разряд</i>	<i>4-6 разряд</i>
<b>Максимальная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>16</b>	<b>8</b>	<b>8</b>
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>14</b>	<b>7</b>	<b>7</b>
в том числе:			
Лекции	6	3	3
Практические занятия	6	3	3
<b>Самостоятельная работа обучающегося (всего)</b>	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>1</b>
в том числе:			
подготовка к практическим работам, подготовка домашних заданий	2	1	1
Промежуточная аттестация в форме зачета	2	1	1

## 2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины «Чтение чертежей»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов (всего)	Объем часов 2-3 р.	Объем часов 4-6 р.	Уровень освоения
<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>
<b>Тема 1. Эскизы и чертежи</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	2	1	1	1
	Общие сведения об эскизах и чертежах. Виды чертежей. Рабочие чертежи. Назначение эскиза. Условные обозначения на чертежах.				
<b>Тема 2. Проекция</b>	<b>Практические занятия</b>	2	1	1	
	Правила нанесения размеров на чертежах				
<b>Тема 3. Чтение рабочих и сборочных чертежей</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	2	1	1	1,2
	Проекция, сечения и размеры. Прямоугольные проекции. Прямоугольное проецирование. АксонOMETрические проекции.				
	<b>Практические занятия</b> Расположение данных на чертеже.				
<b>Тема 3. Чтение рабочих и сборочных чертежей</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	2	1	1	2
	Рабочие чертежи и технологические монтажные схемы на монтаж оборудования, технологических трубопроводов и связанных с ним конструкций.				
<b>Самостоятельная работа</b>	<b>Практические занятия</b> Чтение сборочных чертежей.	2	1	1	
	Изучение теоретического материала в соответствии с дидактическими единицами темы и подготовка ответов на вопросы, выданные преподавателем (работа с комплектами, учебной литературой по параграфам, главам учебных пособий, указанным преподавателем).				
<b>Зачет</b>		2	1	1	
<b>Всего</b>		<b>16</b>	<b>8</b>	<b>8</b>	

### **3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

#### **3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению**

Реализация учебной дисциплины требует наличия учебного кабинета.

##### **Оборудование учебного кабинета:**

- комбинированный шкаф с классной доской;
- рабочее место преподавателя;
- посадочные места обучающихся (по количеству обучающихся);
- комплект учебно-методической документации (согласно перечню используемых учебных изданий и дополнительной литературы);
- комплект плакатов и схем:

##### **Технические средства обучения:**

- компьютер с выходом в сеть Интернет;
- видеопроектор;
- видеофильмы.

#### **3.2. Информационное обеспечение обучения**

##### **Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы**

###### *Основные источники:*

1. Боголюбов, С. К. Черчение и детализирование сборочных чертежей, альбом — М.: Машиностроение, 2017г.
2. Вышнепольский, И.С. Техническое черчение. М.: Машиностроение, 2017г.

###### *Дополнительные источники:*

1. Боголюбов, С. К. Индивидуальные задания по курсу черчения — М.: 2015.
2. Справочник по конструкционным материалам. / Под ред. Арзамасова Б.Н. – М.: МГТУ им. Баумана, 2009

###### *Интернет-ресурсы*

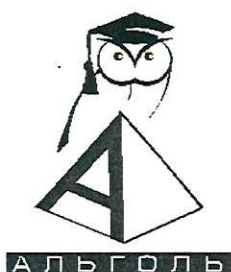
1. books4study.name › b2475.html
2. <http://www.weldcomp.ru/biblioteka/206-stykovoe-soedinenie.html>
3. Электронный ресурс «Издательский центр "Академия" Форма доступа: <http://www.academia-moscow.ru>1. Электронный ресурс «Издательский центр "Академия" Форма доступа: <http://www.academia-moscow.ru>

#### 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
<b>умения:</b> разбираться в чертежах деталей; читать рабочие и сборочные чертежи; применять геометрические построения в работе; наносить обозначения материалов на рабочих чертежах деталей	Тестирование, фронтальный опрос, оценка выполнения практических заданий и домашней работы
<b>знания:</b> технологические монтажные схемы на монтаж оборудования, технологических трубопроводов и связанных с ним конструкций; понятия сечений и резервов; принципы формирования чертежа детали; характеристики сборочных чертежей (машин и приборов)	фронтальный опрос, тестирование, оценка выполнения домашней работы

Оценка знаний, умений и навыков по результатам текущего контроля производится в соответствии с универсальной шкалой (таблица).

Процент результативности (правильных ответов)	Качественная оценка индивидуальных образовательных достижений	
	балл (отметка)	вербальный аналог
90 ÷ 100	5	отлично
80 ÷ 89	4	хорошо
70 ÷ 79	3	удовлетворительно
менее 70	2	не удовлетворительно



**Некоммерческое образовательное учреждение  
дополнительного профессионального образования  
"Альголь"**

236023, г. Калининград, ул. Дм. Донского, 7/11, оф.428а  
т.: 935-929; 935-928; т/ф.: 935-927

ОГРН 1113900001379, ИНН/КПП 3906901970/390601001

e-mail: umc@algolpro.ru

**УТВЕРЖДАЮ:**

**Директор**



**Пиняева А.Н.**

**2021 г.**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**ДОПУСКИ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ИЗМЕРЕНИЯ**

**по профессии 14641 «Монтажник технологических трубопроводов»**

**г. Калининград**

# 1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

## ДОПУСКИ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ИЗМЕРЕНИЯ

### 1.1. Область применения программы

Программа учебной дисциплины является частью основной профессиональной образовательной программы профессиональной подготовки: по профессии 14641 «Монтажник технологических трубопроводов».

**1.2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы профессиональной подготовки:** дисциплина входит в цикл общепрофессиональных дисциплин.

**1.3. Цели и задачи дисциплины – требования к результатам освоения дисциплины:**

Целью изучения данной дисциплины является получение обучающимися знаний, умений и навыков в области допусков и технических измерений, необходимых в будущей профессионально-трудовой деятельности.

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен **уметь:**

- осуществлять выбор посадки;
- определять величину зазора и натяга;
- осуществлять сборку деталей подбором при монтаже оборудования, технологических трубопроводов и связанных с ним конструкций;
- контролировать качество выполнения работ.

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен **знать:**

- общие принципы взаимозаменяемости деталей и механизмов;
- признаки взаимозаменяемости;
- основные понятия о системах допусков;
- понятие о номинальном, действительном и предельном размерах;
- допуски размеров;
- классы точности.

**1.4. Количество часов на освоение программы дисциплины:**

максимальной учебной нагрузки обучающегося – 16 часов  
обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося – 14 часов,  
самостоятельная работа – 2 часа,  
промежуточная аттестация – зачет (2 часа)



## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	объем часов		
	<i>всего</i>	<i>2-3 разряд</i>	<i>4-6 разряд</i>
<b>Максимальная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>16</b>	<b>8</b>	<b>8</b>
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>14</b>	<b>7</b>	<b>7</b>
в том числе:			
Лекции	8	4	4
Практические занятия	4	2	2
<b>Самостоятельная работа обучающегося (всего)</b>	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>1</b>
в том числе:			
подготовка к практическим работам, подготовка домашних заданий	2	1	1
Промежуточная аттестация в форме зачета	2	1	1

## 2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины «Допуски и технические измерения»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов (всего)	Объем часов 2-3 р.	Объем часов 4-6 р.	Уровень освоения
1	2	3	4	5	6
<b>Тема 1. Взаимозаменяемость деталей и механизмов</b>	<b>Содержание учебного материала</b> Взаимозаменяемость деталей и механизмов: Признаки взаимозаменяемости. Точность изготовления деталей — важнейшее условие взаимозаменяемости. Основные понятия о качестве продукции.	4	2	2	1
<b>Тема 2. Системы допусков</b>	<b>Содержание учебного материала</b> Основные понятия о системах допусков. Единая система допусков и посадок (ЕСДП). Отклонения. Понятие о номинальном, действительном и предельном размерах. Допуск размеров. Классы точности. Понятие о системах допусков «вал» и «отверстие».	2	1	1	1,2
	<b>Практическое занятие</b> Изучение Единой системы допусков и посадок (ЕСДП).	2	1	1	
<b>Тема 3. Посадки с зазором и натягом</b>	<b>Содержание учебного материала</b> Посадки с зазором и натягом. Выбор посадки. Определение величины зазора и натяга, сборка деталей подбором при монтаже оборудования, технологических трубопроводов и связанных с ним конструкций.	2	1	11	2
	<b>Практическое занятие</b> Определение величины зазора и натяга, сборка деталей подбором при монтаже оборудования, технологических трубопроводов и связанных с ним конструкций.	2	1	1	
<b>Самостоятельная работа</b> Изучение теоретического материала в соответствии с дидактическими единицами темы и подготовка ответов на вопросы, выданные преподавателем (работа с конспектами, учебной литературой по параграфам, главам учебных пособий, указанным преподавателем).		2	1	1	
<b>Зачет</b>		2	1	1	
<b>Всего</b>		16	8	8	

### **3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

#### **3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению**

Реализация учебной дисциплины требует наличия учебного кабинета.

##### **Оборудование учебного кабинета:**

- комбинированный шкаф с классной доской;
- рабочее место преподавателя;
- посадочные места обучающихся (по количеству обучающихся);
- комплект учебно-методической документации (согласно перечню используемых учебных изданий и дополнительной литературы);
- комплект плакатов и схем:

##### **Технические средства обучения:**

- компьютер с выходом в сеть Интернет;
- видеопроектор;
- видеофильмы.

#### **3.2. Информационное обеспечение обучения**

##### **Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы**

###### *Основные источники*

1. Багдасарова Т.А. Допуски и технические измерения: Контрольные материалы.- М.: Академия, 2018.
2. Багдасарова Т.А. Допуски и технические измерения: Лабораторно-практические работы.- М.: Академия, 2017.
3. Багдасарова Т.А. Допуски и технические измерения: Рабочая тетрадь.- М.: Академия, 2019.

###### *Дополнительные источники:*

1. Г.М. Ганевский, И.И. Голдин «Допуски, посадки и технические измерения в машиностроении»: Учебник для профессиональных училищ и лицеев – М.: Издательский дом «Ореол», 2014
2. Зайцев С.А. Допуски и технические измерения.- М.: Академия, 2015
3. Феофанов А.Н. Чтение рабочих чертежей.- М.: Академия, 2015
4. Шишмарев В.Ю. Измерительная техника.- М.: Академия, 2015
5. Шишмарев В.Ю. Средства измерений.- М.: Академия, 2014

###### *Интернет – ресурсы*

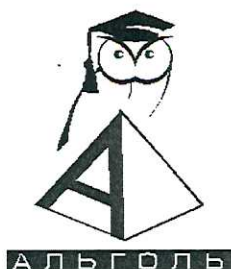
1. [www.megaslesar.ru/stati-i-materialy](http://www.megaslesar.ru/stati-i-materialy),
2. [www.metrob.ru/HTML/izmerenie.html](http://www.metrob.ru/HTML/izmerenie.html),
3. [www.quality.eup.ru/METROL/si.htm](http://www.quality.eup.ru/METROL/si.htm).
4. Электронный ресурс «Издательский центр "Академия"» Форма доступа: <http://www.academia-moscow.ru>
1. Электронный ресурс «Издательский центр "Академия"» Форма доступа: <http://www.academia-moscow.ru>

#### 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
<b>умения:</b> осуществлять выбор посадки; определять величину зазора и натяга; осуществлять сборку деталей подбором при монтаже оборудования, технологических трубопроводов и связанных с ним конструкций; контролировать качество выполнения работ.	Тестирование, фронтальный опрос, оценка выполнения практических заданий и домашней работы
<b>знания:</b> общие принципы взаимозаменяемости деталей и механизмов; признаки взаимозаменяемости; основные понятия о системах допусков; понятие о номинальном, действительном и предельном размерах; допуски размеров; классы точности.	фронтальный опрос, тестирование, оценка выполнения домашней работы

Оценка знаний, умений и навыков по результатам текущего контроля производится в соответствии с универсальной шкалой (таблица).

Процент результативности (правильных ответов)	Качественная оценка индивидуальных образовательных достижений	
	балл (отметка)	вербальный аналог
90 ÷ 100	5	отлично
80 ÷ 89	4	хорошо
70 ÷ 79	3	удовлетворительно
менее 70	2	не удовлетворительно



**Некоммерческое образовательное учреждение  
дополнительного профессионального образования  
"Альголь"**

236023, г. Калининград, ул. Дм. Донского, 7/11, оф.428а  
т.: 935-929; 935-928; т/ф.: 935-927

ОГРН 1113900001379, ИНН/КПП 3906901970/390601001

e-mail: umc@algolpro.ru



**УТВЕРЖДАЮ:**

**Директор**

**Пиняева А.Н.**

**2021 г.**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**ПРОМЫШЛЕННАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ И ОХРАНА ТРУДА**

**по профессии 14641 «Монтажник технологических трубопроводов»**

**г. Калининград**

# 1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

## ПРОМЫШЛЕННАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ И ОХРАНА ТРУДА

### 1.1. Область применения программы

Программа учебной дисциплины является частью основной профессиональной образовательной программы профессиональной подготовки: по профессии 14641 «Монтажник технологических трубопроводов».

**1.2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы профессиональной подготовки:** дисциплина входит в цикл общепрофессиональных дисциплин.

**1.3. Цели и задачи дисциплины – требования к результатам освоения дисциплины:**

Целью изучения данной дисциплины является получение обучающимися знаний, умений и навыков в области промышленной безопасности и охраны труда, необходимых в будущей профессионально-трудовой деятельности.

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен **уметь:**

- выполнять основные требования охраны труда и промышленной безопасности;
- предупреждать производственный травматизм;
- выполнять требования государственного надзора и общественного контроля по охране труда и промышленной безопасности;
- соблюдать правила производственной санитарии и гигиене труда;
- выполнять требования пожарной безопасности, электробезопасности;

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен **знать:**

- основные требования охраны труда и промышленной безопасности;
- основные вопросы охраны труда по предупреждению производственного травматизма;
- государственный надзор и общественный контроль по охране труда и промышленной безопасности;
- правила производственной санитарии и гигиене труда;
- требования пожарной безопасности, электробезопасности;
- основные принципы охраны окружающей среды.

**1.4. Количество часов на освоение программы дисциплины:**

максимальной учебной нагрузки обучающегося – 24 часа  
обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося – 22 часа,  
самостоятельная работа – 2 часа,

промежуточная аттестация – зачет (2 часа)

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	объем часов		
	<i>всего</i>	<i>2-3 разряд</i>	<i>4-6 разряд</i>
<b>Максимальная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>24</b>	<b>12</b>	<b>12</b>
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>22</b>	<b>11</b>	<b>11</b>
в том числе:			
Лекции	14	7	7
Практические занятия	6	3	3
<b>Самостоятельная работа обучающегося (всего)</b>	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>1</b>
в том числе:			
подготовка к практическим работам, подготовка домашних заданий	2	1	1
<b>Промежуточная аттестация в форме зачета</b>	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>1</b>

## 2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины «Промышленная безопасность и охрана труда»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов (всего)	Объем часов 2-3 р.	Объем часов 4-6 р.	Уровень освоения
1	2	3	4	4	
<b>Тема 1.</b> <b>Основные требования охраны труда и промышленной безопасности</b>	<b>Содержание учебного материала</b> Основные положения Федерального Закона Российской Федерации «О промышленной безопасности на опасных производственных объектах ФЗ-116 от 21.07.97г.», «Трудового Кодекса Российской Федерации», «Правил организации и осуществления производственного контроля за соблюдением требований промышленной безопасности на опасном производственном объекте», утвержденных постановлением Правительства Российской Федерации от 10.03.99. № 263.	4	2	2	1
<b>Тема 2.</b> <b>Основные вопросы охраны труда по предупреждению производственного травматизма</b>	<b>Содержание учебного материала</b> Общие вопросы охраны труда. Конституция РФ об охране труда, основы законодательства о труде. Требования к безопасности труда согласно действующим нормативным документам. Организация обучения рабочих безопасности труда ГОСТ 12.0.004-90. Порядок и виды обучения рабочих безопасности труда. Организация инструктажа. <b>Практическое занятие</b> Пропаганда требований безопасности (наглядная агитация). Правила внутреннего трудового распорядка. Порядок подчиненности и дисциплины на производстве. Ответственность за нарушение правил охраны труда.	2	1	1	1,2
<b>Тема 3.</b> <b>Государственный надзор и общественный контроль по охране труда и промышленной безопасности</b>	<b>Содержание учебного материала</b> Организация надзора и контроля за соблюдением требований по промышленной безопасности. Производственный контроль на ОПО. Органы государственного надзора и общественного контроля за охраной труда и безопасностью производства. Ведомственная служба охраны труда. Комиссия охраны труда комитета профсоюза. Уполномоченное (доверенное) лицо по охране труда профсоюза или трудового коллектива. <b>Практические занятия</b> Контроль состояния охраны труда в организациях и на предприятиях согласно действующим нормативным документам.	1	0,5	0,5	1,2
		1	0,5	0,5	



<b>Тема 4. Производственная санитария и гигиена труда</b>	<b>Содержание учебного материала</b> Задачи производственной санитарии. Режим рабочего дня. Значение правильного освещения рабочего места. Влияние метеорологических условий на организм человека. Средства индивидуальной защиты для монтажников технологических трубопроводов. Средства защиты головы, рук. Порядок выдачи, использования и хранения спецодежды, спецобуви, предохранительных приспособлений. Производство работ в холодное время года, на открытом воздухе, в задымленной и загазованной воздушной среде. Профилактические мероприятия по защите от вредного воздействия токсичных веществ, вибрации и шума. Личная гигиена рабочего. Медицинское обслуживание на предприятии.	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>1,2</b>
	<b>Содержание учебного материала</b> Причины возникновения пожаров на строительной площадке. Пожарная профилактика. Требования действующих нормативных документов по пожарной безопасности. Противопожарный режим. Правила складирования горюче-смазочных материалов. Меры пожарной безопасности при работе с открытым огнем и легко воспламеняющимися материалами. Противопожарное водоснабжение. Простейшие средства для тушения пожаров и противопожарный инвентарь. Правила поведения при пожаре.	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>1,2</b>
<b>Тема 6. Электробезопасность</b>	<b>Содержание учебного материала</b> Действие электрического тока на организм человека. Типы электрических установок, используемых на строительстве. Основные требования к персоналу, обслуживающему электроустановки. Условия поражения электрическим током. Устройство различных приспособлений для защитного автоматического отключения различного электротехнического оборудования. Установка ограждений у опасных мест электрооборудования, электросетей, кабелей. Требования безопасности при производстве работ в охраняемых зонах воздушных ЛЭП и кабельных линий.	<b>1</b>	<b>0,5</b>	<b>0,5</b>	<b>1,2</b>
	<b>Практические занятия</b> Меры предупреждения электротравматизма.	<b>1</b>	<b>0,5</b>	<b>0,5</b>	
<b>Тема 7.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>				

<b>Охрана окружающей среды</b>	Федеральным Законом РФ «Об охране окружающей среды» от 10.01.2002г. № 7-ФЗ, «Системы менеджмента качества ISO-9001-2000» и «Системы экологического менеджмента ISO 14001-2004». Единство, целостность и относительное равновесие состояния биосферы как основные условия развития жизни. Значение природы, рационального использования ее ресурсов для народного хозяйства, жизнедеятельности человека, будущих поколений. Культурновоспитательное значение природы. Необходимость охраны окружающей среды, Федеральный Закон «Об охране окружающей среды» № 7-ФЗ. Организация охраны окружающей среды. Охрана атмосферного воздуха, почв, водоемов, недр земли, растительности и животных. Характеристика загрязнений окружающей среды. Персональные возможности и ответственность работника данной профессии в деле охраны окружающей среды.	2	1	1	1,2
	<b>Практические занятия</b> Мероприятия по борьбе с шумом, загрязнением почвы, атмосферы, водной среды: организация производства по методу замкнутого цикла, переход к безотходной технологии, совершенствование способов утилизации отходов, комплексное использование природных ресурсов, усиление контроля за предельно допустимыми концентрациями вредных компонентов, поступающих в природную среду, оборотное водоснабжение и др., применительно к отрасли и предприятию).	2	1	1	
<b>Самостоятельная работа</b> Изучение теоретического материала в соответствии с дидактическими единицами темы и подготовка ответов на вопросы, выданные преподавателем (работа с конспектами, учебной литературой по параграфам, главам учебных пособий, указанным преподавателем). <i>Тематика самостоятельной работы:</i> Контроль состояния охраны труда в организациях и на предприятиях согласно действующим нормативным документам. Личная гигиена рабочего. Медицинское обслуживание на предприятии. Простейшие средства для тушения пожаров и противопожарный инвентарь. Правила поведения при пожаре. Персональные возможности и ответственность работника данной профессии в деле охраны окружающей среды.	2	1	1		
<b>Зачет</b>	2	1	1		
<b>Всего</b>	24	12	12		

### **3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

#### **3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению**

Реализация учебной дисциплины требует наличия учебного кабинета.

##### **Оборудование учебного кабинета:**

- комбинированный шкаф с классной доской;
- рабочее место преподавателя;
- посадочные места обучающихся (по количеству обучающихся);
- комплект учебно-методической документации (согласно перечню используемых учебных изданий и дополнительной литературы);
- комплект плакатов и схем:

##### **Технические средства обучения:**

- компьютер с выходом в сеть Интернет;
- видеопроектор;
- видеофильмы.

#### **3.2. Информационное обеспечение обучения**

##### **Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы**

*Основные источники:*

1. Конституция Российской Федерации [Электронный ресурс] / Режим доступа: <http://www.constitution.ru>
2. Гражданский кодекс Российской Федерации. [Электронный ресурс] / Режим доступа: <http://base.garant.ru/10164072/>
3. Трудовой кодекс Российской Федерации [Электронный ресурс] / Режим доступа: <http://ivo.garant.ru/#/document/12125268/paragraph/6963504:1>
4. Кодекс Российской Федерации об административных правонарушениях [Электронный ресурс] / Режим доступа:
5. Уголовный кодекс Российской Федерации [Электронный ресурс] / Режим доступа: <http://base.garant.ru/10108000/>
6. Федеральный закон от 24 июля 1998 г. № 125-ФЗ «Об обязательном социальном страховании от несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваниях».

*Дополнительные источники:*

1. Федеральный закон от 30 марта 1999 г. № 52-ФЗ «С санитарно-эпидемиологическом благополучии населения».
2. Федеральный закон от 21 декабря 1994 г. №69-ФЗ «О пожарной безопасности»
3. Федеральный закон от 31 июля 2008 г. № 123-ФЗ «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности».

4. Постановление Правительства Российской Федерации «Об утверждении Положения о расследовании и учете профессиональных заболеваний», № 967 от 15.12.2000.
5. Постановление Министерства труда и социального развития РФ «Об утверждении правил обеспечения работников специальной одеждой, специальной обувью и другими средствами индивидуальной защиты» от 18.12.1998 г.

*Интернет-ресурсы:*

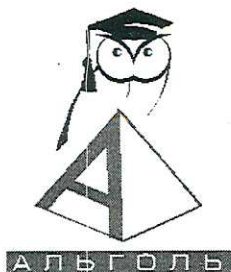
1. [https://studbooks.net/1820667/matematika\\_himiya\\_fizika/elektrooborudovanie\\_sudov](https://studbooks.net/1820667/matematika_himiya_fizika/elektrooborudovanie_sudov)
2. <https://pandia.ru/text/77/191/17584.php>
3. <https://yandex.ru/search>
4. <https://www.electroengineer.ru/2020/08/ship-power-plants-and-their-operation.html>
5. Электронный ресурс «Издательский центр "Академия"» Форма доступа: <http://www.academia-moscow.ru>1. Электронный ресурс «Издательский центр "Академия"» Форма доступа: <http://www.academia-moscow.ru>

#### 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
<p><b>умения:</b></p> <p>выполнять основные требования охраны труда и промышленной безопасности; предупреждать производственный травматизм; выполнять требования государственного надзора и общественного контроля по охране труда и промышленной безопасности; соблюдать правила производственной санитарии и гигиене труда; выполнять требования пожарной безопасности, электробезопасности;</p>	<p>Тестирование, фронтальный опрос, оценка выполнения практических заданий и домашней работы</p>
<p><b>знания:</b></p> <p>основные требования охраны труда и промышленной безопасности; основные вопросы охраны труда по предупреждению производственного травматизма; государственный надзор и общественный контроль по охране труда и промышленной безопасности; правила производственной санитарии и гигиене труда; требования пожарной безопасности, электробезопасности; основные принципы охраны окружающей среды.</p>	<p>фронтальный опрос, тестирование, оценка выполнения домашней работы</p>

Оценка знаний, умений и навыков по результатам текущего контроля производится в соответствии с универсальной шкалой (таблица).

Процент результативности (правильных ответов)	Качественная оценка индивидуальных образовательных достижений	
	балл (отметка)	вербальный аналог
90 ÷ 100	5	отлично
80 ÷ 89	4	хорошо
70 ÷ 79	3	удовлетворительно
менее 70	2	не удовлетворительно



**Некоммерческое образовательное учреждение  
дополнительного профессионального образования  
"Альголь"**

236023, г. Калининград, ул. Дм. Донского, 7/11, оф.428а  
т.: 935-929; 935-928; т/ф.: 935-927  
ОГРН 1113900001379, ИНН/КПП 3906901970/390601001  
e-mail: [umc@algolpro.ru](mailto:umc@algolpro.ru)



УТВЕРЖДАЮ:

Директор

Пиняева А.Н.

2021 г.



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО  
МОДУЛЯ**

**ПМ.01. МОНТАЖ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ТРУБОПРОВОДОВ**

**по профессии**

**14641 «Монтажник технологических трубопроводов»**

**г. Калининград**

## СОДЕРЖАНИЕ

	стр.
<b>1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ</b>	<b>3</b>
<b>2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ</b>	<b>8</b>
<b>3. СТРУКТУРА СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ</b>	<b>9</b>
<b>4 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ</b>	<b>19</b>
<b>5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ (ВИДА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ)</b>	<b>22</b>

# 1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

## МОНТАЖ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ТРУБОПРОВОДОВ

### 1.1. Область применения программы

Программа профессионального модуля является частью образовательной программы профессиональной подготовки по профессии 14641 «Монтажник технологических трубопроводов» в части освоения вида профессиональной деятельности (ВПД): *Монтаж технологических трубопроводов* и соответствующих профессиональных компетенций (ПК):

ПК.01. Проведение подготовительных работ для монтажа технологических трубопроводов.

ПК.02. Монтаж технологических трубопроводов из различных материалов.

ПК.03. Руководство бригадой монтажников и проверка качества выполненных работ по монтажу технологических трубопроводов.

### 1.2. Цели и задачи модуля – требования к результатам освоения модуля

С целью овладения указанным видом профессиональной деятельности и соответствующими профессиональными компетенциями обучающийся в ходе освоения профессионального модуля должен овладеть следующими знаниями/умениями/профессиональным опытом:

#### Знания:

- виды труб и деталей технологических трубопроводов и арматуры;
- виды стеклянных труб, фасонных частей к ним и оборудования из стекла; виды опор, применяемых для прокладки трубопроводов;
- средства крепления трубопроводов;
- назначение и правила применения слесарного инструмента;
- способы измерения диаметра труб;
- сортамент труб и деталей трубопроводов и арматуры;
- сортамент стеклянных труб, фасонных частей к ним и оборудования из стекла;
- способы химической очистки внутренних поверхностей деталей и трубопроводов;
- способы химической очистки оборудования из стекла, стеклянных труб и фасонных частей к ним; способы обезжиривания деталей и труб кислородопровода;
- виды деталей трубопроводов, прокладочного материала и набивок;
- устройство арматуры; устройство и правила пользования применяемыми такелажными средствами;
- правила монтажа трубопроводов из стеклянных труб диаметром до 25 мм; способы строповки труб;
- правила обращения с газовыми баллонами и их транспортировки; типы опор, применяемых для прокладки трубопроводов;
- свойства металлов; правила прокладки и проведения гидравлического и пневматического испытания трубопроводов диаметром до 200 мм на условное давление до 4 МПа (40 кгс/см<sup>2</sup>); правила монтажа трубопроводов из стеклянных труб диаметром свыше 25 до 40 мм;
- правила проведения испытания трубопроводов из стеклянных труб;
- правила строповки трубных узлов и блоков; способы подачи сигналов при монтаже трубопроводов кранами; допуски при подготовке стыков к сварочным работам; допустимые зазоры и виды кромок при подготовке труб под сварку; способы монтажа неметаллических трубопроводов;
- правила прокладки трубопроводов диаметром до 200 мм на условное давление свыше 4 до 9,8 МПа (40 до 100 кгс/см<sup>2</sup>), типы опор и креплений для них;



- типы компенсаторов и правила их установки; правила производства гидравлических и пневматических испытаний трубопроводов;
- правила пользования такелажными средствами при выполнении монтажных работ;
- правила монтажа трубопроводов из стеклянных труб диаметром свыше 40 мм;
- типы фланцевых соединений на специальных прокладках (линзовых, металлических и др.) и специальных муфтовых соединений (шар по кону- су);
- правила прокладки трубопроводов на условное давление свыше 9,8 МПа (100 кгс/см<sup>2</sup>);
- методы выполнения замеров мест прокладки трубопроводов и правила выполнения эскизов деталей; методы монтажа трубопроводов блоками;
- правила монтажа трубопроводов из легированных сталей; правила монтажа и технические требования, предъявляемые к трубопроводам на условное давление свыше 9,8 МПа (100 кгс/см<sup>2</sup>);
- правила монтажа устанавливаемых аппаратов из стекла.

#### **Умения:**

- разбираться в документах, подтверждающих качество полученных труб, фитингов, арматуры и других материалов;
- пользоваться ручным и механизированным слесарным инструментом, необходимым для распаковки материалов и арматуры;
- затачивать, заправлять, регулировать, наладивать применяемые инструменты;
- применять методы строповки, указанные в правилах строповки и перемещения грузов, а также в документации, отражающей порядок производства работ;
- читать рабочую документацию, в которой отражены вопросы монтажа технологических трубопроводов (планы, разрезы, сечения, схемы, спецификации);
- работать с материалами, необходимыми для обезжиривания и химической очистки деталей труб;
- выполнять обезжиривание и химическую очистку труб;
- выполнять разметку трассы трубопроводов;
- выполнять установку опор под трубопроводы;
- применять методы строповки, указанные в правилах строповки и перемещения грузов, а также в документации, отражающей порядок производства работ;
- соблюдать требования нормативных документов по монтажу трубопроводов диаметром до 300 мм;
- выполнять работы по нарезке резьбы и соединению труб при помощи муфт;
- выполнять пайку трубопроводов из меди;
- пользоваться ручным и механизированным инструментом, применяемым при монтаже трубопроводов диаметром до 300 мм;
- пользоваться гидравлическими и пневматическими инструментами, необходимыми для проведения испытаний;
- выполнять контрольный осмотр смонтированных трубопроводов и стыковых сварных соединений;
- пользоваться контрольно-измерительными приборами и инструментами;
- выполнять пооперационный контроль действий бригады при монтаже газоиспользующего оборудования и газопроводов;
- пользоваться контрольно-измерительными приборами и инструментами;
- выполнять пооперационный контроль действий бригады при монтаже газоиспользующего оборудования и газопроводов;
- выверять опоры под монтаж газоиспользующего оборудования, газопроводов и арматуры;

- составлять заявки на расходные материалы для монтажа внутридомового и внутриквартирного газового оборудования и газопроводов;
- контролировать соблюдение требований охраны труда, пожарной и экологической безопасности при выполнении работ.

**иметь практический опыт:**

- очистка арматуры, болтов и шпилек от консервирующей смазки;
- промывка оборудования из стекла, стеклянных труб и фасонных частей к ним;
- консервация концов труб;
- установка и снятие предохранительных пробок и заглушек на трубах;
- сортировка труб, фасонных частей и средств крепления;
- протравка труб;
- протравка оборудования из стекла, стеклянных труб и фасонных частей к ним;
- сверление или пробивка отверстий;
- монтаж трубопроводов из стеклянных труб диаметром до 25 мм;
- обезжиривание деталей и труб кислородопровода;
- монтаж трубопроводов диаметром до 200 мм на условное давление до 4 мпа (40 кгс/см<sup>2</sup>) с установкой арматуры. проведение гидравлического и пневматического испытания смонтированных трубопроводов;
- установка гидравлических и электрических приводов арматуры. отбортовка, разбортовка и стыковка под сварку труб из полиэтилена, винипласта, алюминия, меди и латуни. монтаж и испытание;
- трубопроводов из стеклянных труб диаметром свыше 25 до 40 мм. установка фасонных частей из стекла и запорной арматуры. перерезка стеклянных труб на станке. зачистка сварных швов под антикоррозионные покрытия;
- сварка полиэтиленовых и винипластовых труб. изготовление по месту деталей;
- элементов трубопроводов из стекла, полиэтилена, спирально армированных из поливинилхлорида, винипласта, алюминия, меди и латуни;
- разметка мест прокладки трубопроводов;
- установка штуцеров, тройников и секционных отводов;
- стыковка труб диаметром свыше 200 до 1200 мм с фланцами;
- монтаж трубопроводов диаметром до 200 мм на условное давление свыше 4 до 9,8 мпа (40 до 100 кгс/см<sup>2</sup>) с установкой арматуры;
- монтаж трубопроводов диаметром свыше 200 до 400 мм на условное давление до 4 мпа (40 кгс/см<sup>2</sup>) с установкой арматуры;
- установка п-образных, сальниковых и линзовых компенсаторов диаметром до 400 мм;
- установка реперов для замера тепловых расширений и ползучести металла.
- сборка гуммированных, пластмассовых трубопроводов;
- монтаж и испытание трубопроводов из стеклянных труб диаметром свыше 40 мм. выполнение монтажных работ с применением такелажных средств;
- установка п-образных, сальниковых и линзовых компенсаторов диаметром свыше 400 мм. выполнение замеров мест прокладки технологических трубопроводов по месту монтажа, составление эскизов для заготовки и прокладки трубопроводов. установка дистанционных приводов арматуры. монтаж трубопроводов диаметром свыше 200 до 600 мм на условное давление свыше 4 до 9,8 мпа (40 до 100 кгс/см<sup>2</sup>) с установкой аппаратуры. монтаж трубопроводов диаметром свыше 600 мм независимо от давления с установкой арматуры;

- монтаж трубопроводов на условное давление свыше 9,8 мпа (100 кгс/см<sup>2</sup>) независимо от диаметра с установкой арматуры. установка арматуры диаметром свыше 600 мм независимо от давления или на условное давление;
- свыше 9,8 мпа (100 кгс/см<sup>2</sup>) независимо от диаметра;
- монтаж стеклянных вакуумных, выпарных, циркуляционных аппаратов и т.п.

### 1.3. Количество часов на освоение программы профессионального модуля:

Всего - 512 часов.

максимальной учебной нагрузки – 134 часа, включая:

обязательной аудиторной учебной нагрузки - 124 часа;

самостоятельной работы – 10 часов

учебная практика – 60 часов

производственная практика – 304 часа

Консультации – 24 часа

Квалификационный экзамен – 12 часов

## 2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Результатом освоения профессионального модуля является овладение обучающимися видом профессиональной деятельности **Монтаж технологических трубопроводов**, в том числе профессиональными (ПК) компетенциями:

Код	Наименование результата обучения
ПК 1.1.	Проведение подготовительных работ для монтажа технологических трубопроводов.
ПК 1.2.	Монтаж технологических трубопроводов из различных материалов.
ПК 1.3.	Руководство бригадой монтажников и проверка качества выполненных работ по монтажу технологических трубопроводов.

### 3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

#### 3.1. Тематический план профессионального модуля

Коды профессиональных компетенций	Наименования разделов/ МДК профессионального модуля	Объем времени, отведенный на освоение междисциплинарного курса (курсов)										Практика							
		Всего часов (макс. учебная нагрузка и практики)					Самостоятельная работа обучающегося, часов					Учебная, часов			Производственная				
		Всего, часов		в т.ч. практические занятия, часов			всего		2-4 р.		4-6 р.	всего		2-4 р.	4-6 р.	всего		2-4 р.	4-6 р.
		2-4 р.	4-6 р.	2-4 р.	4-6 р.	4-6 р.	2-4 р.	4-6 р.	2-4 р.	4-6 р.	2-4 р.	4-6 р.	2-4 р.	4-6 р.	2-4 р.	4-6 р.	2-4 р.	4-6 р.	
ПК 1 – ПК 3	Раздел 1. МДК. 01.01.Технология монтажа технологических трубопроводов	124	62	62	62	62	62	62	62	62	62	62	62	62	62	62	62	62	
		60	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	
Учебная практика		304	152	152	152	152	152	152	152	152	152	152	152	152	152	152	152	152	
Производственная практика, часов		12	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	
Консультации		12	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	
Квалификационный экзамен		512	256	256	256	256	256	256	256	256	256	256	256	256	256	256	256	256	
<b>Всего:</b>		<b>114</b>	<b>58</b>	<b>58</b>	<b>40</b>	<b>20</b>	<b>20</b>	<b>20</b>	<b>20</b>	<b>10</b>	<b>5</b>	<b>5</b>	<b>5</b>	<b>60</b>	<b>30</b>	<b>30</b>	<b>304</b>	<b>152</b>	

### 3.2. Содержание обучения по профессиональному модулю (ПМ)

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов (всего)	Объем часов 2-3 разряд	Объем часов 4-6 разряд	Уровень освоения
1	2	3	4	5	6
Раздел 1. Технология монтажа технологических трубопроводов		124	62	62	
МДК 01.01. Технология монтажа технологических трубопроводов		124	62	62	
<b>Тема 1</b>	<b>Содержание</b>				
<b>Введение</b>	1 Ознакомление с программой и порядком обучения рабочей профессии монтажник технологических трубопроводов. Требования охраны труда в процессе обучения. Функциональные обязанности, права и ответственность работника при выполнении работ по специальности монтажник технологических трубопроводов непосредственно на рабочем месте. Порядок назначения на должность и освобождения от должности приказом работодателя в установленном действующим трудовым законодательством порядке, непосредственная подчинённость монтажника технологических трубопроводов.	2	1	1	1
<b>Тема 2</b>	<b>Содержание</b>				
<b>Общеслесарные работы</b>	1 Разметка плоскостей. Гибка, рубка, правка, резка. Сверление, зенкование, развертывание. 2 Нарезание резьбы. Клепка, шабрение, притирка. пайка, лужение, склеивание.	8	4	4	1
	<b>Практическое занятие</b>				
	1 Организация рабочего места 2 Безопасность труда	4	2	2	
<b>Тема 3</b>	<b>Содержание</b>				
<b>Сведения из технической механики</b>	1 Сопrotивление материалов. Виды деформации. Детали машин. Разъемные и неразъемные соединения.	2	1	1	1
<b>Тема 4</b>	<b>Содержание</b>				
<b>Общие сведения о</b>	1 Требования предъявляемые к сооружениям. Материалы применяемые	2	1	1	1

зданиях и соединениях	при строительстве. Нагрузки действующие на конструкции и здания. Технологическая последовательность выполняемых монтажных работ.			
<b>Тема 5.</b> <b>Строительные машины, оборудование, приспособление инструменты для монтажных работ</b>	<p><b>Содержание</b></p> <p>1 Применение ручного инструмента. Назначение и область применения шлифовальных, электрических и пневматических машин.</p> <p><b>Практическое занятие:</b></p> <p>1 Область применения струбцин, визировок, стяжек, центраторов, уровней строительных и прочее.</p>	6	3	2
<b>Тема 6.</b> <b>Арматура и контрольно-измерительные приборы</b>	<p><b>Содержание</b></p> <p>1 Организация рабочего места при разборке, притирке и сборке арматуры Трубопроводная арматура: Назначение, виды, устройство. Правила притирки и сборки арматуры.</p> <p><b>Практическое занятие:</b></p> <p>1 Испытание арматуры на прочность и герметичность. Маркировка и отличительная окраска арматуры.</p>	2	1	1
<b>Тема 7.</b> <b>Трубопроводы, испытание трубопроводов</b>	<p><b>Содержание</b></p> <p>1 Разделение трубопроводов: внутренние, внешние, транспортные, технологические. Элементы трубопроводов.</p> <p>2 Вид ассортимента труб и деталей. Классификация труб по СНиП 2.05.06–85.</p> <p>3 Соединение элементов трубопроводов. Фланцевые соединения. Крепежные детали, прокладочный материал.</p> <p>4 Способы химической очистки трубопроводов. Очистка арматур и болтов, и шпилек от смазки.</p> <p>5 Сборка трубопроводов, требования к ним. Основные понятия об эксплуатации магистральных трубопроводов, контроль по обеспечению их сохранности.</p> <p><b>Практическое занятие:</b></p> <p>1 Гидроиспытание трубопроводов на прочность и герметичность.</p> <p>2 Испытание водой и сжатым воздухом.</p>	4	2	2
<b>Тема 8.</b>	<p><b>Содержание</b></p>	10	5	5
		6	3	3

<b>Соединение труб и арматуры</b>	1	Виды соединения стальных труб. Инструменты, приспособления и материалы.				
	2	Соединения чугунных труб. Требования к соединению чугунных труб.				
	3	Виды применяемых заполнений. Инструменты, приспособления и механизмы.	10	5	5	1,2
	4	Соединения пластмассовых труб. Требования к ним. Соединения стальных труб.				
	5	Соединения асбестоцементных труб, керамических, бетонных и железобетонных труб, дефекты.				
<b>Практические занятия</b>						
	1	Анализ дефектов соединения труб	6	3	3	
<b>Тема 9. Технические измерения при монтаже технологических трубопроводов</b>	<b>Содержание</b>					
	1	Виды: Линейные и угловые измерения. Монтажные высотные отметки.	6	3	3	1,2
	2	Отвесы рулетки, уровни.				
	3	Применение штангенциркулей, микрометров, лекального инструмента				
<b>Практические занятия</b>						
	1	Типы и устройства нивелиров, реек, теодолитов.	2	1	1	
<b>Тема 10. Такелажные работы</b>	<b>Содержание</b>					
	1	Виды канатов, конструкций. Способы крепления концов канатов. Определение годности стальных канатов. Правила эксплуатации, хранения стальных канатов. Блоки, виды.				
	2	Грузоподъемные краны, классификация и применение. Оборудование складов, площадок.	8	4	4	1,2
	3	Организация складирования грузов. Способы строповки и виды сигналов при работе с грузом.				
	4	Организация такелажных работ. Выбор подъемно-транспортного оборудования				
<b>Практические занятия</b>						
	1	Правила обращения с газовыми баллонами и их транспортировка Организация рабочего места и безопасность труда.	4	2	2	
<b>Тема 11. Основы организации и технология монтажных работ</b>	<b>Содержание</b>					
	1	Монтажно-механические работы как виды строительного-монтажных работ.	10	5	5	1,2
	2	Понятие о техническом и производственном процессе монтажа.				

	3	Требования к организации монтажных работ.				
	4	Сборка стыков магистральных трубопроводов в соответствии с действующими нормативными документами.				
	5	Допустимое смещение кромок и величины зазоров в стыках при сборке труб магистральных трубопроводов.				
	<b>Практические занятия</b>					
	1	Техническая документация по монтажу технологических трубопроводов и связанных с ним конструкций.				
	2	Проект организации строительных работ «ПОС».	10	5	5	
	3	Проект производства работ (ППР). Рабочие чертежи, схемы монтажа и т.д.				
	4	Технология монтажа пластмассовых и стеклянных труб.				
	5	Требования к монтажу трубопроводной арматуры. Маркировка и окраска арматуры.				
<b>Тема 12. Сведения о заготовительных предприятиях</b>	<b>Содержание</b>					
	1.	Производственная база монтажных предприятий ее состав. Управление УППК Виды заготовительных предприятий.	2	1	1	1,2
<b>Тема 13. Укрупнительная сборка монтажных узлов и блоков</b>	<b>Содержание</b>					
	1	Степень и способы укрупнения различных видов изделий. Основные требования к сборке укрупненных конструкций. Способы и особенности монтажа укрупненных узлов. Основные дефекты при сборке укрупненных узлов и блоков.	2	1	1	1,2
	<b>Практические занятия</b>					
	1	Организация рабочего места и безопасность труда при укрупнительной сборке.	2	1	1	
<b>Самостоятельная работа обучающегося по МДК.01.01</b>						
Изучение теоретического материала в соответствии с дидактическими единицами темы и подготовка ответов на вопросы, выданные преподавателем (работа с конспектами, учебной литературой по параграфам, главам учебных пособий, указанным преподавателем).			10	5	5	
<b>Зачет по МДК.01.01.</b>			2	1	1	
<b>Всего по МДК.01.01</b>			124	62	62	



<b>УЧЕБНАЯ ПРАКТИКА</b>		<b>60</b>	<b>30</b>	<b>30</b>
<b>Обучение в мастерских и на учебном полигоне</b>				
<b>Виды работ:</b>				
<i>Вводное занятие</i>	Ознакомление обучающихся с программой производственного обучения, с учебной мастерской и полигоном, с режимом работы, правилами внутреннего распорядка.	2	1	1
<i>Инструктаж по охране труда. Техническая и пожарная безопасность, электробезопасность в учебной мастерской и на полигоне</i>	Правила и нормы безопасности труда в учебных мастерских и на полигоне. Требования безопасности к производственному оборудованию и производственному процессу. Основные опасные и вредные производственные факторы, возникающие при работе в мастерских, на полигоне (электроток, падение, острые детали и т.д.). Безопасность труда при перемещении грузов. Причины и виды травматизма. Мероприятия по предупреждению травматизма Пожарная безопасность. Причины пожаров в учебных мастерских и на полигоне. Меры предупреждения пожаров. Основные правила и нормы электробезопасности. Правила пользования электронагревательными приборами и электроинструментами; заземление электроустановок, отключение электросети. Возможные воздействия электрического тока, технические средства и способы защиты, условия внешней среды, знаки и надписи безопасности, защитные средства. Виды электротравм. Оказание первой помощи.	2	1	1
<i>Экскурсия на предприятие</i>	Экскурсия на предприятие с целью ознакомления обучающихся со строительной площадкой, строительными машинами, механизмами, оборудованием, инструментами, приспособлениями и материалами, применяемыми при устройстве техно-логических трубопроводов. Ознакомление с основными видами работ; с рабочими местами, режимом работы, правилами безопасности труда и внутреннего распорядка, с формами организации труда, вопросами по экономии материалов и электроэнергии Роль рабочих коллективов в улучшении качества продукции и укреплении дисциплины.	4	2	2
<i>Слесарные работы</i>	<i>Разметка плоскостная.</i> Инструктаж по содержанию занятий, организация рабочего места и безопасность труда. Подготовка деталей к разметке. Выбор разметочных баз, нанесение разметочных линий. Упражнения в выполнении основных приемов разметки, в нанесении произвольно расположенных, взаимно параллельных и взаимно перпендикулярных прямолинейных рисков, рисков под заданными углами, кернение. Построение замкнутых контуров, образованных отрезками прямых линий, окружностей и радиусных и лекальных кривых. Разметка осевых линий. Разметка контуров деталей с отсчетом размеров от кромки заготовки и	12	6	6

<p>от осевых линий, разметка деталей по шаблонам, образцам и чертежам. Разметка цилиндрических цапф для вырезки в них базовых ответвлений, врезки и установки решеток, сеток и т.п. Заточка и заправка разметочных инструментов. Контроль качества разметки. Устранение дефектов.</p>					
<p><i>Рубка металла.</i> Инструктаж по содержанию занятий, организации рабочего места и безопасности труда. Упражнения в выполнении основных приемов рубки. Вырубание на плите заготовок различной конфигурации из листовой стали. Обрубание кромок под сварку, выступов и неровностей на поверхностях отлитых деталей или сварных конструкций. Заточка инструментов. Контроль качества рубки металла. Устранение дефектов.</p>	<p><i>Правка и гибка металла. Развальцовка и отбортовка труб.</i> Инструктаж по содержанию занятий, организации рабочего места и безопасности труда.</p>	<p><i>Правка листовой стаги.</i> Правка металлоконструкций.</p> <p><i>Гибка</i> стального сортового проката на ручном прессе с применением простейших гибочных приспособлений. Гибка кромок листовой стали в тисках, на плите и с применением приспособлений. Гибка колец из проволоки и обечак из полосовой стали. Гибка труб в холодном и горячем состоянии на ручных и приводных трубогибах. Развальцовка и отбортовка труб. Контроль качества выполненных работ. Устранение дефектов.</p>	<p><i>Резка металла.</i> Инструктаж по содержанию занятий, организации рабочего места и безопасности труда. Упражнения в постановке корпуса и рабочих движениях при резании слесарной ножовкой. Резание полосовой, квадратной, круглой и угловой стали слесарной ножовкой в тисках и по рискам. Резание труб слесарной ножовкой с укреплением в трубозажиме и тисках; Резание труб труборезом. Резание листового материала ручными ножницами. Резание металла на рычажных ножницах.</p>	<p><i>Опиливание металла.</i> Инструктаж по содержанию занятий, организации рабочего места и безопасности труда. Опиливание параллельных плоских поверхностей. Опиливание поверхностей цилиндрических стержней и фасок на них. Опиливание криволинейных выпуклых и вогнутых поверхностей. Проверка радиусомером и шаблонами. Опиливание труб различных профилей по разметке и с применением кондукторных приспособлений. Контроль качества опилования металлов и труб. Устранение дефектов.</p>	<p><i>Сверление, зенкование и развёртывание.</i> Инструктаж по содержанию занятий и организации рабочего места и безопасности труда. Сверление сквозных и глухих отверстий и ручными дрелями и электрическими сверлильными машинами. Заправка режущих элементов сверл. Подбор зенкеров и зенковок. Зенкование и развёртывание. Развёртывание цилиндрических</p>

<p>конических отверстий. Контроль качества выполненных работ. Устранение дефектов.</p> <p><i>Нарезание резьбы, сборка резьбовых соединений.</i> Инструктаж по содержанию занятий, организации рабочего места и безопасности труда. Нарезание наружных резьб на болтах, шпильках, трубах. Нарезание резьбы на сквозных и глухих отверстиях. Сборка и разборка резьбовых соединений и сборка фланцевых соединений с постановкой прокладок с освоением последовательности затяжки болтов при сборке. Контроль качества резьбовых соединений. Устранение дефектов.</p> <p><i>Распиливание и приспособка.</i> Инструктаж по содержанию занятий, организации рабочего места и безопасности труда. Выверливание и вырубание проемов и отверстий, обработка проемов отверстий. Контроль качества выполненных работ. Устранение дефектов.</p> <p><i>Соединение труб.</i> Инструктаж по содержанию занятий, организации рабочего места и безопасности труда. Подготовка к работе оборудования, приспособлений, инструментов и вспомогательных материалов. Сортировка по номенклатуре труб, соединительных частей, арматуры и средств крепления. Соединение стальных труб. Разметка труб. Отрезка труб вручную. Отбортовка труб. Соединение труб на резьбе. Нарезание наружной и внутренней резьбы на трубах вручную или разрезными клуппами или плашками. Сборка соединений на резьбе без уплотнительного и с уплотнительным материалом с помощью трубных ключей различных конструкций. Разборка резьбовых соединений. Соединение труб на фланцах с установкой уплотнительных прокладок. Разборка фланцевых соединений.</p> <p>Соединение труб небольшого диаметра накидной гайкой с отбортовкой конца труб или нарезанием резьбы. Разборка соединения. Соединение труб на сварке, вращением (с оплавкой концов труб и заполнением зазора между трубами жидкими металлами).</p> <p>Соединение чугунных труб. Разметка труб. Перерубка труб на заготовки заданной длины. Очистка концов и раструбов труб от грязи. Осмотр и устранение дефектов. Соединение чугунных труб с помощью раструбного соединения, с заделкой раструбов цементом, асбестоцементной смесью, расширяющимся цементом, расплавленной серой и герметикой. Соединение пластмассовых труб. Разметка труб на заготовки заданной длины. Очистка труб от напылов, заусенцев и грязи. Снятие фаски на концах Контроль качества соединения труб. Устранение дефектов.</p> <p><i>Разборка, притирка и сборка арматуры.</i> Инструктаж по содержанию занятий, организации рабочего места и безопасности труда. Ревизия арматуры, проверка комплектности, очистка от консервирующего материала, промывка деталей, определение качества изготовления сальниковой набивки и уплотнительных поверхностей. Притирка дисков, колец, задвижек, клапанов, вентилей, обратных клапанов и пробковых кранов. Сборка арматуры. Участие в</p>	
--	--

<p>испытании арматуры на прочность и плотность. Маркировка и отличительная окраска арматуры. Контроль качества выполнения работ. Устранение выявленных дефектов.</p>				
<p><i>Геодезические работы</i> Инструктаж по содержанию занятий, организации рабочего места и безопасности труда. Подготовка к работе измерительных приборов и приспособлений. Измерения с помощью мерных лент, приспособлений и шаблонов длин линий и размеров конструктивных элементов оборудования, с вычислением измеренных величин. Установка теодолитов и вспомогательных устройств в рабочее положение. Выполнение простых поверок и юстировок. Освоение приемов отсчетов по рейке. Измерение угла. Проверка правильности разбивки осевых линий траншей и котлованов, вычисление полученных отклонений. Установка нивелиров и вспомогательных устройств в рабочее положение. Выполнение простых поверок и юстировок. Освоение приемов отсчетов по рейке. Проверка высотных отметок конструкций и монтируемого оборудования. Обработка результатов измерений. Выполнение простейших геодезических работ на монтаже трубопроводов и связанных с ним конструкций. Разбивка и закрепление осей. Вынос заданных уклонов с помощью нивелиров, визиров, уклономера, проверка уклонов (дна траншей, трубопровода). Оформление формуляров. Контроль качества выполняемых работ.</p>	4	2	2	
<p><i>Такелажные работы</i> Инструктаж по содержанию занятий, организации рабочего места и безопасности труда. Проверка технического состояния и подготовка к работе инвентарных стропов, захватывающих средств и такелажной оснастки. Освоение приемов работ по монтажу и установке лебедок, домкратов, талей и мачт. Подбор по схемам строповки инвентарных стропов, захватывающих средств, такелажной оснастки и определение допустимой нормы загрузки на них с учетом массы и мест закрепления груза, числа ветвей строп, угла наклона между ними и центра тяжести груза. Освоение приемов строповки и расстроповки технологического оборудования и связанных с ним конструкций массой до 10 т. Регулирование оттяжками. Вязка такелажных узлов. Крепление стальных канатов болтовыми задвижками. Подъем, перемещение и опускание оборудования на место монтажа, с выполнением установленной сигнализации. Выполнение операций под руководством мастера производственного обучения по перемещению грузов и конструкций лебедками, домкратами, талями, мачтами с использованием блоков, полиспастов и кранов. Контроль качества выполненных работ. Устранение выявленных дефектов.</p>	10	5	5	
<p><i>Освоение приёмов монтажа технологических трубопроводов</i> Инструктаж по содержанию занятий, организации рабочего места и безопасности труда. Зачистка дна, стен траншей и котлованов, проверка глубин и уклона дна траншей. Крепление траншей и</p>	18	9	9	

<p>котлованов сборно-разборными щитами. Установка ограждающих конструкций. Устройство оснований и примков. Устройство подвесок подземных коммуникаций. Подготовка стальных труб под сварку. Сборка стыков магистральных трубопроводов в соответствии с действующими нормативными документами. Поворачивание труб при сварке. Сборка неповоротных стыков. Участие в сварке труб. Просушка и утепление сварных швов. Подготовка стеклянных, полиэтиленовых, винилпластовых, алюминиевых, медных и латунных труб под сварку. Участие в сварке труб. Установка подъемно-такелажных приспособлений. Строповка труб, подъем, перемещение и опускание труб на дно траншеи, проверка уклонов труб с помощью нивелира. Заделка мест соединений труб. Подбивка уложенных трубопроводов грунтом. Установка трубопроводной арматуры и линейного оборудования. Контроль качества выполненных работ.</p>			
<p><i>Комплексные работы</i></p> <p>Инструктаж по содержанию занятий, организации рабочего места и безопасности труда. Подготовка к работе оборудования, инструментов, приспособлений и вспомогательного материала. Разметка, гибка и резка стальных и пластмассовых труб вручную. Нарезание резьбы на трубах. Сболчивание неотчетственных соединений. Комплектование сгонов муфтами и контргайками. Нанесение рисок на концы деталей и труб. Отработка концов деталей и труб шлифовальной машиной. Изготовление подкладок и прокладок. Насадка фланцев и стыковка концов труб. Сверление отверстий. Комплектование деталей технологических трубопроводов. Выполнение комплекса работ по подготовительным операциям при сборке труб магистральных трубопроводов (визуальный осмотр поверхности труб и их торцов, установка труб на опоры правка и обрезка деформированных концов и повреждённых поверхностей и т. д.) под руководством мастера производственного обучения.</p> <p><i>Зачет по УП</i></p>	<p>8</p> <p>4</p> <p>4</p> <p>4</p>	<p>152</p> <p>152</p>	<p>152</p> <p>152</p>
<p><b>ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ ПРАКТИКА</b></p> <p><b>Обучение на производстве</b></p> <p><b>Виды работ:</b></p>	<p>304</p>	<p>152</p>	<p>152</p>
<p>Техническая и пожарная безопасность, электробезопасность на предприятии</p>	<p>4</p>	<p>2</p>	<p>2</p>
<p>Отработка навыков по монтажу технологических трубопроводов</p>	<p>200</p>	<p>100</p>	<p>100</p>
<p>Самостоятельное, выполнение работ монтажа технологических трубопроводов 2-6-го разрядов</p>	<p>100</p>	<p>50</p>	<p>50</p>
<p><i>Зачет по III</i></p>			
<p><b>Консультации</b></p>	<p>12</p>	<p>6</p>	<p>6</p>
<p><b>Квалификационный экзамен</b></p>	<p>12</p>	<p>6</p>	<p>6</p>
<p><b>Итого по модулю</b></p>	<p>512</p>	<p>256</p>	<p>256</p>

## **4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

### **4.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению**

Реализация программы модуля предполагает наличие учебного кабинета «Технология монтажа технологических трубопроводов» и штукатурной мастерской.

#### **Оборудование учебного кабинета и рабочих мест кабинета:**

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- комплект учебно-наглядных пособий;
- комплект бланков технологической документации;
- комплект учебно-методической документации;
- средства индивидуальной защиты.
- комплект плакатов;
- учебные пособия;
- мультимедиа оборудование (компьютер, проектор, экран);

Реализация программы модуля предполагает обязательную итоговую (концентрированную) производственную практику.

### **4.2. Информационное обеспечение обучения**

#### **Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы**

*Основные источники:*

1. Дерцакян А.К. Справочник по проектированию магистральных трубопроводов. Л., Недра, 2019.
2. СНиП 2.01.01-82. Строительная климатология и геофизика.
3. СНиП 2.05.0.6-85\* Магистральные трубопроводы.
4. Тугунов П.И., Новоселов В.Ф. Типовые расчеты при проектировании и эксплуатации нефтебаз и нефтепроводов. М., Нера, 2017.
5. Васильев Г.Г., Коробков Г.Е. Трубопроводный транспорт нефти. М., Недра, 2012.
6. Белоусов В.Д., Блейхер Э.М., Немудров А.Г., Юфин В.А., Яковлев Е.И. Трубопроводный транспорт нефти и газа. М., Недра, 1019.
7. Блейхер Э.М., Алиев Р.А., Немудров А.Г., Прохоров А.Д. Технологический расчет нефтепроводов. М., МИНГ, 2018.
8. Материалы Государственного института по проектированию магистральных трубопроводов "Гипротрубопровод", 2018.
9. Алиев Р.А., Душин В.А. Проектирование и сооружение переходов под дорогами. М., МИНГ, 2019.
10. Каталог "Нефтяные магистральные, подпорные насосы и насосы вспомогательных систем нефтеперекачивающих станций". М., Государственный институт по проектированию магистральных трубопроводов "Гипротрубопровод", 2019.

*Дополнительные источники:*

1. Скугорова Л.П. Материалы для сооружения газонепроводов и хранилищ. М., Нефть и газ, 1996.
2. Кузнецов М.В., Новоселов В.Ф., Тугунов П.И., Котов В.Ф. Противокоррозионная защита трубопроводов и резервуаров. М., Недра, 1992.
3. Минаев В.И. Машины для строительства магистральных трубопроводов. М., Недра, 1985.
4. Лавров Г.Е., Саттаров Т.Х. Механизация строительства переходов магистральных трубопроводов под автомобильными и железными дорогами. М., Недра, 1978.

15. Харламенко В.И., Голуб М.В. Эксплуатация насосов магистральных нефтепродуктопроводов. М., Недра, 1978.
6. Голубев Ю.Д., Чемакина Н.М. Сборник задач по охране труда в нефтяной и газовой промышленности. М., МИНГ, 1989.
7. Денисенко Г.Ф. Охрана труда. М., Высшая школа, 1985.
8. Белов С.В. Охрана окружающей среды. М., Высшая школа, 1991.
9. Роев Г.А. Очистные сооружения. Охрана окружающей среды. М., Недра, 1993.
10. Правила техники безопасности при эксплуатации магистральных нефтепроводов. М., Недра, 1989.
11. СНиП 2.11.03-93. Склады нефти и нефтепродуктов. Противопожарные нормы.
12. Бренц А.Д., Тищенко В.Е., Комарова Л.А. Организация, планирование и управление на предприятиях транспорта и хранения нефти и газа. М., Недра, 1980.

*Интернет-ресурсы:*

1. Электронный ресурс «Издательский центр "Академия"» Форма доступа: <http://www.academia-moscow.ru> ;

#### **4.3. Общие требования к организации образовательного процесса**

Освоение программы модуля базируется на изучении общепрофессиональных дисциплин «Материаловедение», «Чтение чертежей», «Допуски и технические измерения», «Промышленная безопасность, охрана труда и охрана окружающей среды».

Реализация программы модуля предполагает итоговую (концентрированную) производственную практику. Производственная практика должна проводиться в организациях, направление деятельности которых соответствует профилю подготовки обучающихся.

Обязательным условием допуска к производственной практике (по профилю специальности) в рамках профессионального модуля «Монтаж технологических трубопроводов» является освоение междисциплинарного курса «Технология монтажа технологических трубопроводов».

При проведении практических занятий в зависимости от сложности изучаемой темы и технических условий возможно деление учебной группы на подгруппы численностью не менее 8 человек.

При подготовке к итоговой аттестации по модулю организуется проведение консультаций.

#### **4.4. Кадровое обеспечение образовательного процесса**

Требования к квалификации педагогических (инженерно-педагогических) кадров, обеспечивающих обучение по междисциплинарному курсу: наличие высшего профессионального образования, соответствующего профилю модуля и профессии «Электромонтажник судовой».

Требования к квалификации педагогических кадров, осуществляющих руководство практикой:

Инженерно-педагогический состав - среднее специальное или высшее профессиональное образование, соответствующее профилю модуля.

Мастера - наличие 4 – 6 квалификационного разряда с обязательной стажировкой в профильных организациях не реже 1-го раза в 3 года. Опыт деятельности в организациях соответствующей профессиональной сферы является обязательным.

## 5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ (ВИДА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ)

Результаты (освоенные профессиональные компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
ПК 1. Проведение подготовительных работ для монтажа технологических трубопроводов.	-правильность проведения подготовительных работ для монтажа технологических трубопроводов.	Экспертное наблюдение и оценка деятельности. Текущий контроль в форме тестовых заданий; защиты практических работ. Оценка выполнения домашних и самостоятельных работ. Оценка выполнения производственных заданий в рамках учебной и производственной практики.
ПК2. Монтаж технологических трубопроводов из различных материалов.	-соответствие проведения монтажа технологических трубопроводов из различных материалов требованиям профессионального стандарта	Экспертное наблюдение и оценка деятельности. Текущий контроль в форме тестовых заданий; защиты практических работ. Оценка выполнения домашних и самостоятельных работ. Оценка выполнения производственных заданий в рамках учебной и производственной практики.
ПК3. Руководство бригадой монтажников и проверка качества выполненных работ по монтажу технологических трубопроводов.	-грамотность руководства бригадой монтажников и проверка качества выполненных работ по монтажу технологических трубопроводов в соответствии с требованиями нормативной документации	Экспертное наблюдение и оценка деятельности. Текущий контроль в форме тестовых заданий; защиты практических работ. Оценка выполнения домашних и самостоятельных работ. Оценка выполнения производственных заданий в рамках учебной и производственной практики